

BIOLOGÍA

2º Bachillerato

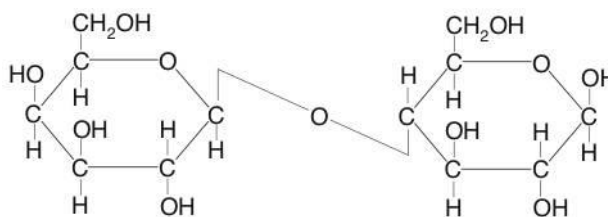
**Actividades propuestas
en pruebas de acceso a la
Universidad**

EDITORIAL EVEREST

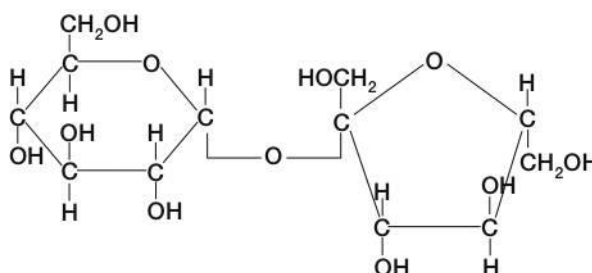
BLOQUE I. LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA

1. Señale y comente brevemente las principales funciones biológicas del agua.
2. Principales funciones de las sales minerales en los seres vivos.
3. Importancia de los fenómenos osmóticos en los seres vivos. Diferencias en células animales y vegetales.
4. ¿Qué ocurriría si introdujéramos un pez marino en agua dulce? ¿Y en el caso contrario?
5. ¿Significa lo mismo materia viva que materia orgánica? Razone la respuesta.
6. Los glúcidos son principios inmediatos o biomoléculas.
 - a) Defina el concepto de glúcido.
 - b) Explique en qué consiste el enlace O-glucosídico.
 - c) Describa brevemente las funciones biológicas más importantes de los glúcidos.
7. ¿Qué circunstancia determina la actividad óptica de una molécula? ¿Presenta isómeros ópticos el gliceraldehído? En caso afirmativo, dibújalos y nómbralos correctamente.
8. Utilizando la fórmula de la glucosa:
 - a) Indique cuántos carbonos asimétricos tiene.
 - b) ¿Cuántos estereoisómeros son posibles?
 - c) Escriba su enantiómero y un epímero.
9. Defina e indique la importancia biológica de la...
 - a) Glucosa.
 - b) Ribosa.
 - c) Ribulosa.
 - d) Sacarosa.

10. Observe la molécula representada y conteste a las siguientes preguntas:

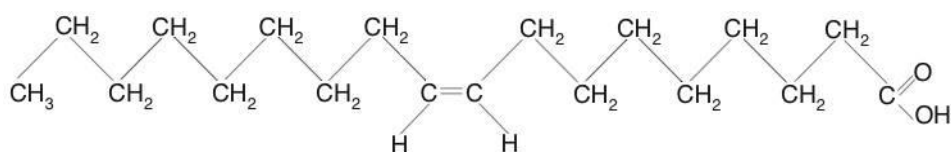


- a) ¿Qué nombre recibe? ¿A qué tipo de biomoléculas pertenece?
 - b) ¿Cómo está formado químicamente el disacárido maltosa? Representalo.
 - c) ¿En qué se diferencia del representado?
 - d) Cite tres polisacáridos de la glucosa frecuentes en los seres vivos.
11. El esquema siguiente representa la molécula de sacarosa:



- a) ¿Qué tipo de glúcido es la sacarosa?
 - b) Realiza una clasificación detallada de los glúcidos e incluye en ella los siguientes sacáridos: glucosa, celulosa, ribosa, maltosa, celobiosa, almidón, lactosa y gliceraldehído.
12. Explica qué son los polisacáridos, cómo se clasifican y cuáles son sus características principales.
 13. Indica la naturaleza química de los ácidos grasos. Señale las diferencias entre ácidos grasos saturados e insaturados.

14. Reconoce qué tipo de biomolécula aparece representada en la figura e indica su principal función biológica.

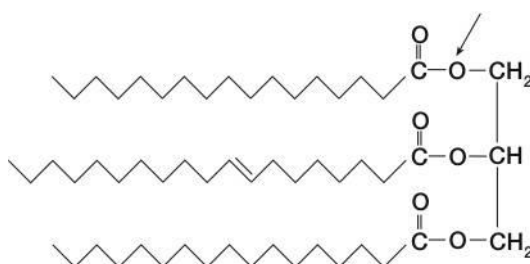


15. Diferencia entre lípidos saponificables e insaponificables. Poner un ejemplo de cada uno, indicando su localización y función en la naturaleza.

16. Explica qué es un lípido. Indica las principales clases de lípidos y sus funciones biológicas.

17. Dada la fórmula:

a) ¿De qué tipo de molécula se trata?



b) ¿Qué tipo de enlace es el que está señalado con la flecha?

c) Indique las propiedades de solubilidad de esta molécula.

d) ¿Qué función realiza en los organismos vivos?

18. ¿Cómo obtendrías un jabón? ¿Por qué se utiliza para lavar? Razona la respuesta. Intenta formular un jabón.

19. Cita un ejemplo de lípido no saponificable e indica su principal función biológica. ¿Qué diferencias significativas existen a nivel de estructura molecular entre un lípido saponificable y otro que no lo es?

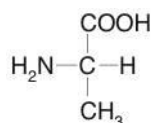
20. Indica a qué tipo de moléculas biológicas pertenecen los carotenoides, así como alguna de sus funciones en las plantas.

21. Utilizando como ejemplo la fórmula del aminoácido alanina, indica:

a) ¿Qué es un carbono asimétrico?

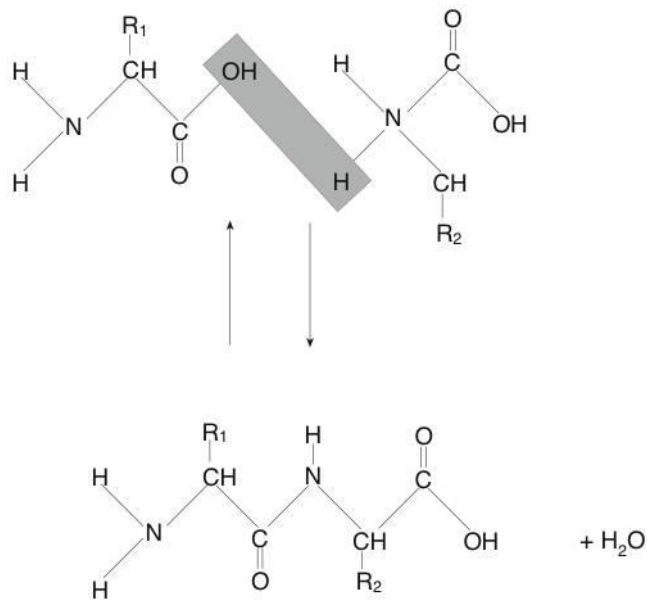
b) ¿Cuántos y cuáles C asimétricos tiene esa molécula?

c)



d) ¿Qué propiedades tienen las moléculas que los poseen?

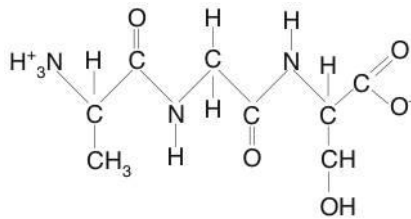
22. Con respecto al esquema adjunto:



- ¿Qué tipo de enlace observa?
- ¿Tiene ese enlace capacidad de rotación? Razónelo.
- ¿Son estos enlaces responsables de la estructura secundaria de las macromoléculas de las que forman parte? Razónelo.

23.

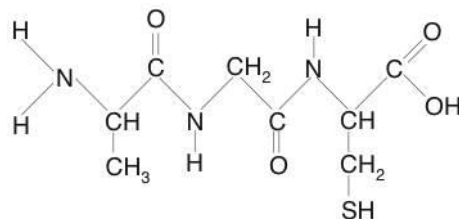
- ¿Qué representa la siguiente molécula?



- ¿Qué tipo de enlace une las distintas unidades?
- Ponga dos ejemplos de macromoléculas con este tipo de enlace.
- Cite alguna de las funciones biológicas de estas macromoléculas.

24.

- ¿Qué tipo de macromolécula representa la siguiente estructura?

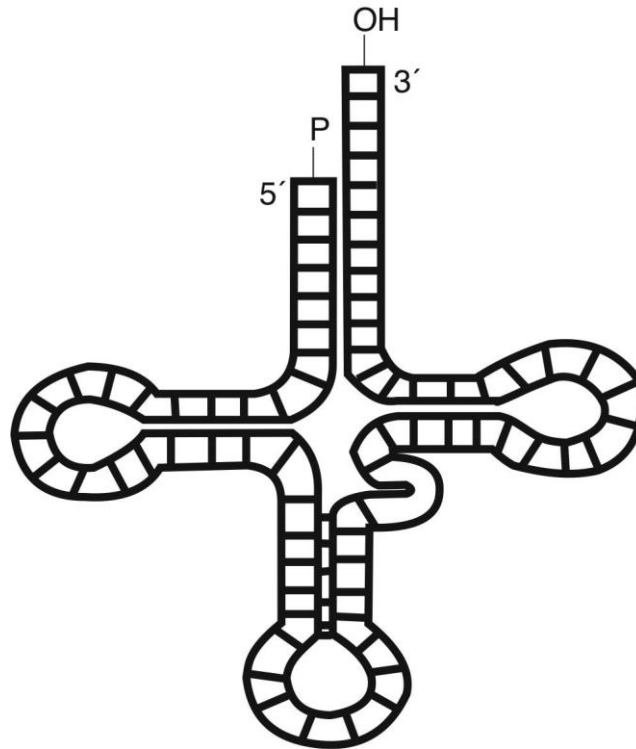


- Señale la unidad elemental. Diga su nombre.
- Indique el lugar y el nombre de el/los enlaces entre moléculas sencillas.
- ¿Qué nombre recibe la rotura de enlaces entre moléculas sencillas?
- ¿Cómo se romperían y con qué?

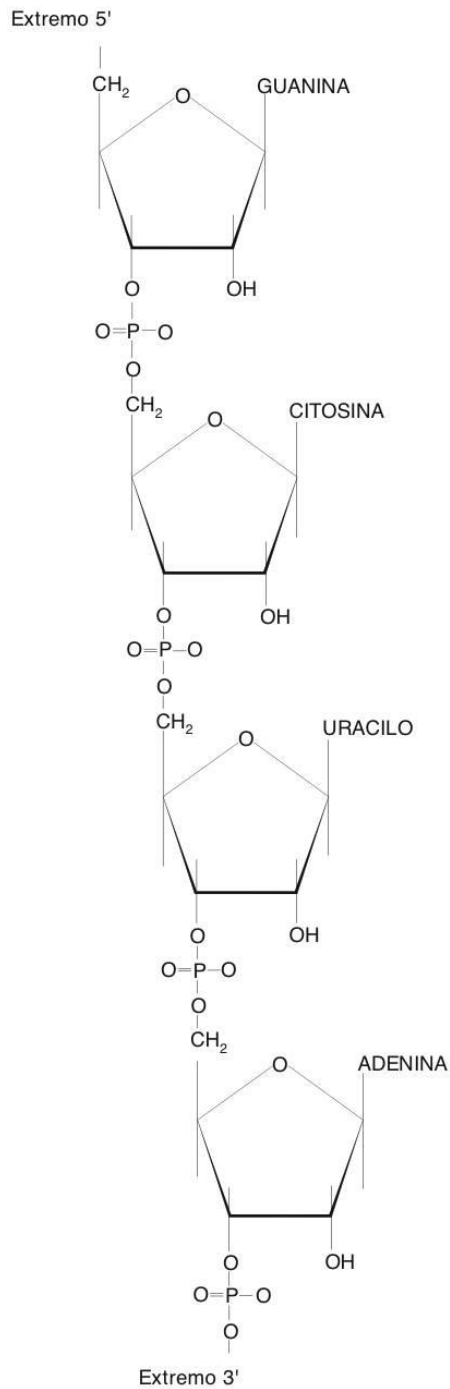
25. Aminoácidos. Propiedades físico-químicas. Enlace peptídico. Estructura primaria. Relación entre la secuencia de los aminoácidos en la cadena polipeptídica y la información genética.

26. Indique, como mínimo, cuatro funciones de las proteínas, citando un ejemplo en cada caso.

27. Algunos aminoácidos como la glicocola, la prolina y la cisteína provocan cambios en las estructuras de la proteínas. Explícalo.
28. El descubrimiento de la naturaleza del material hereditario se realizó hace ya muchos años.
- Componentes de los ácidos nucleicos ADN y ARN.
 - Explique la composición química de la cromatina.
 - Describa cómo se produce la replicación del material hereditario.
29. Señale las principales diferencias químicas y funcionales entre el DNA y el RNA.
30. Observe el esquema adjunto:



- ¿A qué estructura corresponde?
 - Explique su función.
31. Cite las características principales del código genético.
32. Independientemente de la longitud y secuencia específica de un ADN de doble cadena:
- ¿Qué bases nitrogenadas podríamos encontrar?
 - ¿Qué relaciones cuantitativas existirían entre dichas bases?
 - ¿Se cumplirían estas relaciones para el caso de un ADN de cadena sencilla? Razone la respuesta.
33. Analizando un fragmento de una sola cadena de ADN humano, se encontró el contenido siguiente en bases nitrogenadas: A = 27%; G = 35%; C = 25%; T = 13%. Al respecto:
- Determinar el contenido porcentual en bases de la cadena complementaria.
 - ¿Qué proporciones de bases tendría el RNA transcrito del fragmento inicial?
34. Represente de forma clara la estructura del ADN de doble cadena. Indica la posición de los grupos fosfato, el anillo de desoxirribosa y las bases nitrogenadas, así como los extremos 5' y 3' de cada hebra, respectivamente.
35. Dada la molécula indicada en la figura adjunta:



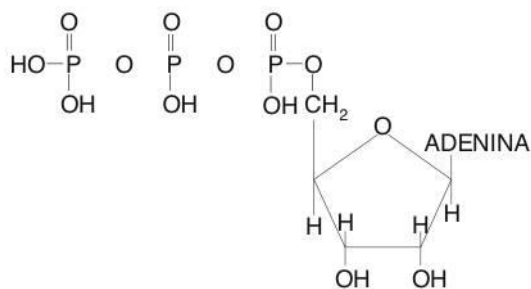
- ¿De qué molécula se trata?
- ¿Qué unidades estructurales puede identificar?
- ¿Qué importancia biológica puede señalar de esta macromolécula?
- ¿En qué orgánulos celulares se localiza dicha macromolécula?

36. ¿Dónde se forman el ARN mensajero, ARN ribosómico y ARN de transferencia?

- En el núcleo, a partir de los genes (ADN).
- En el citoplasma.
- El ARN_m en el ribosoma y otros dos en el núcleo.
- El ARN_m en el núcleo y los otros dos en el citoplasma.

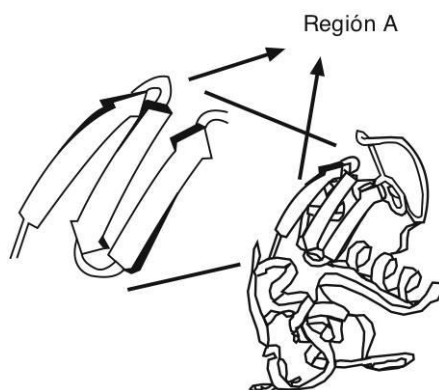
37. Comente brevemente el papel de las vitaminas y de los oligoelementos en la actividad enzimática.

38. Con respecto a la molécula adjunta:



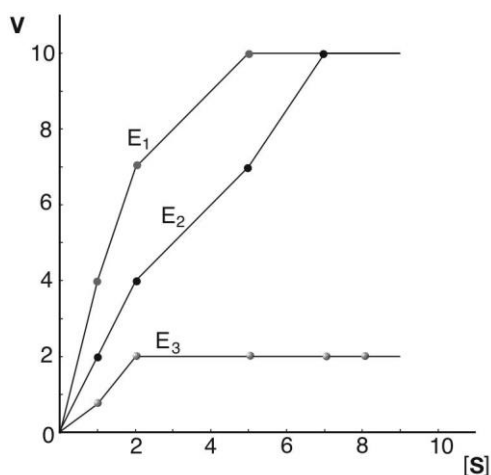
- Identifíquela.
- ¿Cuál es su importancia biológica en el metabolismo?
- Cite dos procesos metabólicos en los cuales se sintetice.

39.



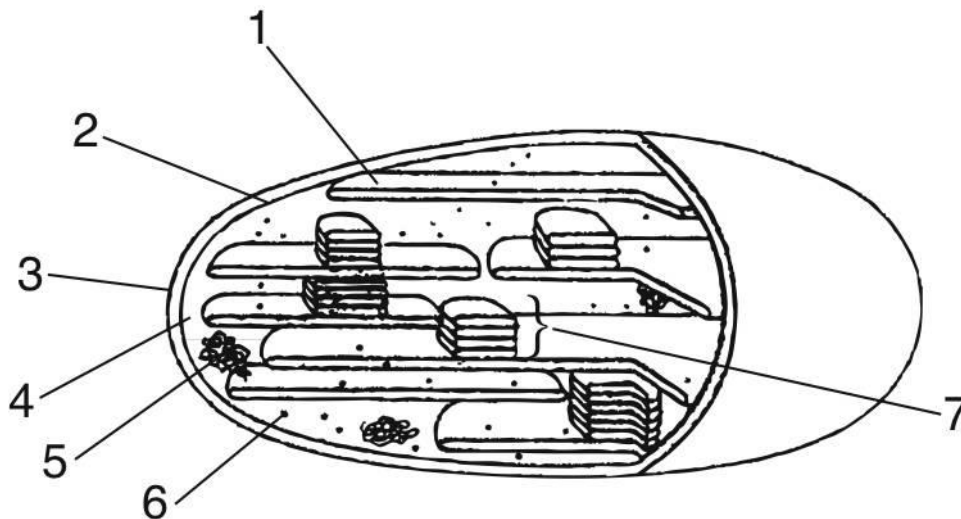
- La figura representa la conformación tridimensional del esqueleto de una proteína (lisozima). Se muestra de forma ampliada la región A, que representa un tipo característico de estructura secundaria. ¿Qué tipo es ese? ¿Qué tipo de fuerzas o relaciones entre los átomos mantiene esta estructura secundaria?
- En esta enzima, el centro activo está situado en la zona B. ¿Qué es el centro activo de una enzima?
- El metabolismo puede regularse mediante cambios en la actividad enzimática (inhibición). Describa, muy brevemente, un sistema de inhibición enzimática.

40. En un ensayo de actividad enzimática, un sustrato S es transformado por tres enzimas diferentes: E_1 , E_2 y E_3 , en un mismo producto P . Utilizando estas enzimas en reacciones separadas y un sustrato común, se ha obtenido la siguiente gráfica. Indique en cada caso el valor de $V_{\text{máx}}$ y de K_m , respectivamente; indique, en orden decreciente, qué enzimas tienen más afinidad por el sustrato. Razone la respuesta.

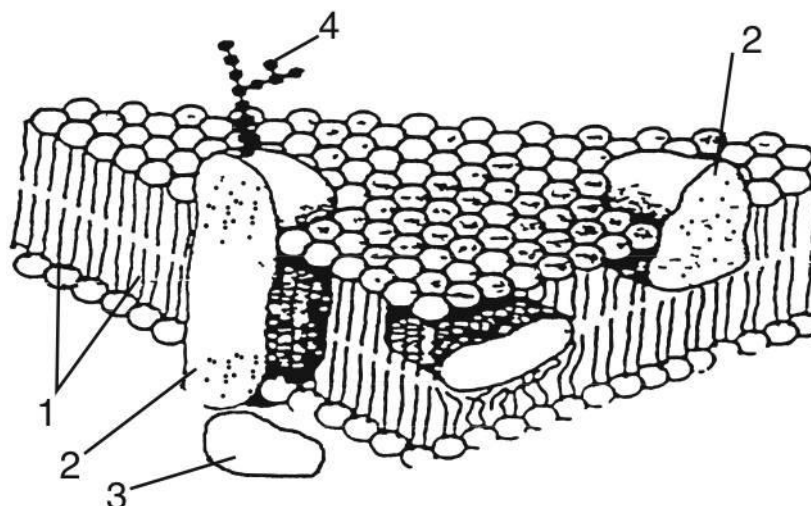


BLOQUE II. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FUNCIONES CELULARES

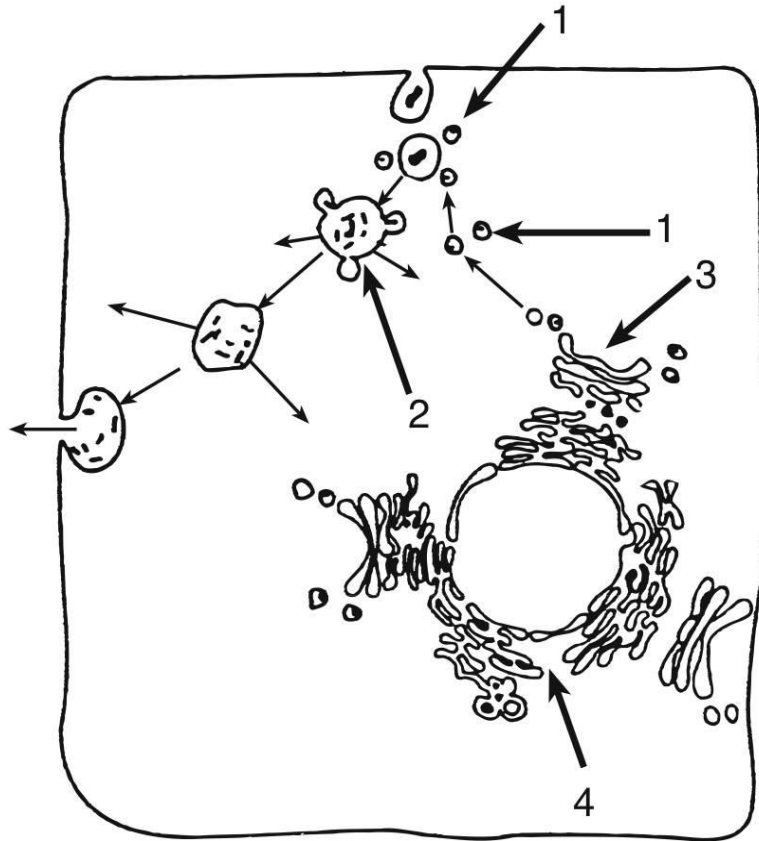
1. La teoría celular fue uno de los grandes avances de la Biología del siglo XIX. Teniendo en cuenta la estructura de los virus, analice la posición de los mismos en relación con los enunciados de la teoría celular.
2. Las células vegetales y animales tienen una serie de orgánulos comunes, aunque existen otros que solo aparecen en uno u otro tipo de células:
 - a) Enumere los orgánulos específicos de una célula vegetal, citando cuál es su función principal.
 - b) Nombre cinco orgánulos comunes a ambos tipos celulares, citando su función principal.
3. Las células eucarióticas presentan una serie de orgánulos que están rodeados de membrana.
 - a) Nombre cinco orgánulos membranosos de las células eucarióticas.
 - b) De estos orgánulos, seleccione tres y explique su función en el metabolismo celular.
 - c) Describa la función del citoesqueleto de las células eucarióticas y explique qué estructuras lo forman.
4.
 - a) Explique la estructura y la composición de la mitocondria. Ilustre la explicación con un esquema.
 - b) Localice en el esquema que ha realizado el lugar en el que situaría la cadena de transporte electrónico.
 - c) ¿Qué función realiza la cadena de transporte electrónico?
5. Analogías y diferencias entre mitocondrias y cloroplastos.
6. Observe detenidamente el esquema:



- a) ¿De qué orgánulo se trata?
 - b) Nombre las estructuras señaladas con un número.
 - c) ¿Cuáles son las principales funciones biológicas de dicho orgánulo?
7. Con respecto al esquema siguiente, indique:
- a) ¿Qué estructura está representada?
 - b) Identifique las moléculas señaladas con un número, definiendo su naturaleza química.
 - c) Señale las funciones principales de esta estructura.



8. El esquema adjunto representa una actividad fisiológica propia de las células eucariotas:



Con respecto a dicho esquema:

- Indique de qué actividad se trata.
- Identifique las estructuras señaladas con los números.
- Explique brevemente la relación entre las estructuras tres y cuatro.

9. Defina el concepto de nutrición celular, señalando las diferencias entre la autótrofa y la heterótrofa, y enuncie ordenadamente los procesos que incluyen.

10.

- Explique la estructura y composición del cloroplasto. Ilustre la explicación con un esquema.
- Describa el proceso fotosintético.
- ¿En qué lugar del cloroplasto se desarrollan las distintas fases del proceso fotosintético? Indíquelo en su esquema.

11. Responda a las preguntas siguientes relativas a la fotosíntesis:

- ¿Cuáles son los principales pigmentos fotosintéticos?
- ¿En qué consiste la fotólisis del agua?
- ¿Qué moléculas obtenidas en la fase luminica se utilizan durante la fijación reductiva del CO_2 ?

12. Conteste si la afirmación siguiente es cierta o falsa, razonando la respuesta:

"En la fotosíntesis, los electrones del agua oxidan al CO_2 (a través del NAD^+) para producir azúcares y O_2 ".

13. Indique de dónde proceden los electrones, H^+ y ATP necesarios para la reducción del CO_2 en organismos fotosintéticos.

14. Conteste si es cierto o falso, razonando la respuesta:

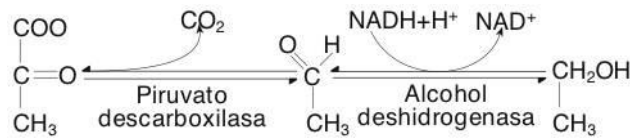
"El ciclo de Krebs es una ruta anabólica en el que una molécula de acetyl-CoA se reduce a dos moléculas de CO_2 con liberación de tres moléculas de NADH y una de FADH_2 ".

15. Comente brevemente cómo calcularía el balance energético de la degradación de una molécula de ácido pirúvico.

16. Respecto al metabolismo intermediario:

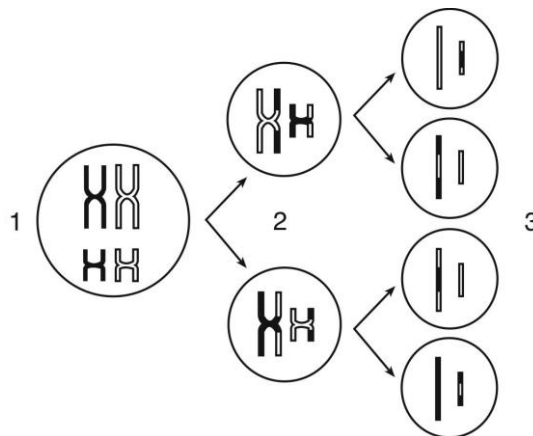
- Indique los posibles orígenes del acetyl-CoA que entra en el ciclo de Krebs para condensarse con el oxalacetato.
- ¿A qué molécula da lugar dicha condensación?
- Indique el compartimento subcelular en el que ocurre esta reacción.

17. Comente la reacción que se expone a continuación, indicando de qué proceso se trata y en qué condiciones ocurre. Justifique la necesidad del mismo en esas condiciones e indique en qué compartimento celular se desarrolla.



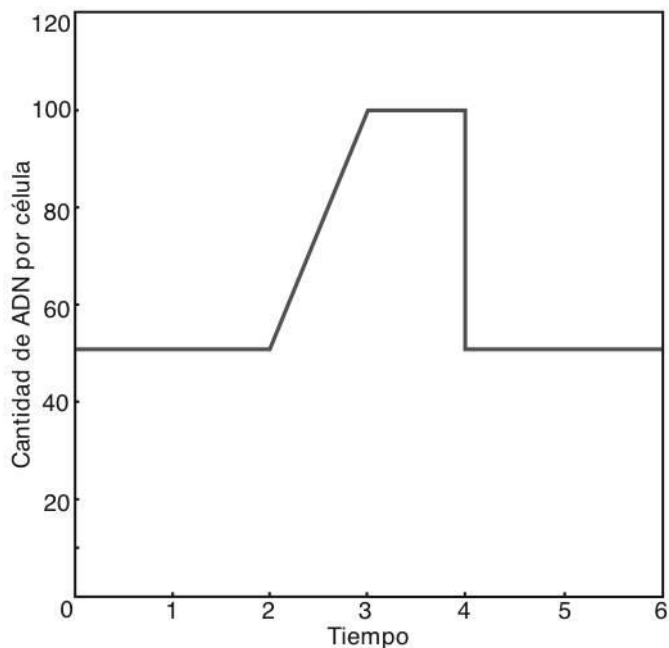
Acetaldehído

- 18.** El agotamiento es debido a la acumulación de cristales de ácido láctico en las células musculares. Explique por qué ocurre esto. Justifique este hecho desde el punto de vista metabólico, e indique las vías metabólicas seguidas en situaciones normales y extraordinarias y los productos finales resultantes en cada caso.
- 19.** ¿Qué es más rentable, oxidar glucosa mediante respiración aerobia o mediante fermentación? Razone la respuesta.
- 20.** El ácido úrico, al cristalizarse en ciertos lugares del organismo humano, causa la enfermedad denominada *gota*. ¿A consecuencia de la degradación de qué biomoléculas orgánicas se produce? ¿Qué seres vivos expulsan los catabolitos de las biomoléculas nitrogenadas por medio del ácido úrico?
- 21.** ¿Por qué se dice que el metabolismo está basado principalmente en la oxidación-reducción?
- 22.** ¿Cuáles son los papeles del ATP, NADH y NADPH, respectivamente, en el metabolismo?
- 23.** Explique en qué orgánulos y en qué estructuras de los mismos tienen lugar los siguientes procesos metabólicos: la glucólisis, el ciclo de Krebs, la fosforilación oxidativa y la fase luminosa de la fotosíntesis. Escriba la reacción global de uno de dichos procesos.
- 24.** El ciclo celular comprende dos períodos diferentes: interfase y mitosis.
- Describa, de manera resumida, los procesos más importantes que tienen lugar, tanto en la interfase como en la mitosis.
 - Represente esquemáticamente las fases de la mitosis.
 - Modificación de la cantidad de ADN nuclear a lo largo del ciclo celular.
 - Explique razonadamente cuál sería el resultado de una mitosis en una célula con $2n = 6$ cromosomas.
- 25.** El descubrimiento de la naturaleza del material hereditario se realizó hace ya muchos años:
- Componentes de los ácidos nucleicos ADN y ARN.
 - Explique la composición química de la cromatina.
 - Describa cómo se produce la replicación del material hereditario.
- 26.** En la replicación de una molécula de ADN de doble hebra, y después de tres ciclos de replicación, ¿cuántas hebras de nueva síntesis habrán aparecido? Razone la respuesta.
- 27.** Explique las diferencias fundamentales existentes entre la mitosis de células vegetales y la de células animales.
- 28.** La célula y el material hereditario:
- Exponga las similitudes y diferencias entre la cromatina y los cromosomas.
 - Si comparamos una célula del hígado de un individuo con una célula del riñón del mismo individuo, ¿su ADN contendrá la misma información? ¿Las proteínas de ambas células serán las mismas? Razone las respuestas.
- 29.** A la vista del siguiente dibujo esquemático, responda a las siguientes preguntas:



- ¿Qué representa este esquema?
 - ¿Qué representa la fase número 2?
 - ¿Qué significado biológico tiene el proceso representado en este esquema?
 - ¿En qué órgano de su cuerpo puede ocurrir dicho proceso? ¿Por qué?
- 30.** Una célula que va a entrar en meiosis tiene dos pares de cromosomas. Dibuje la dotación cromosómica que tendrán:
- Las dos células que resultan de la primera división meiótica.
 - Las cuatro que resultan de la segunda división meiótica.
- 31.** La gráfica representa la variación del contenido de ADN durante el ciclo celular. Responda razonadamente a las

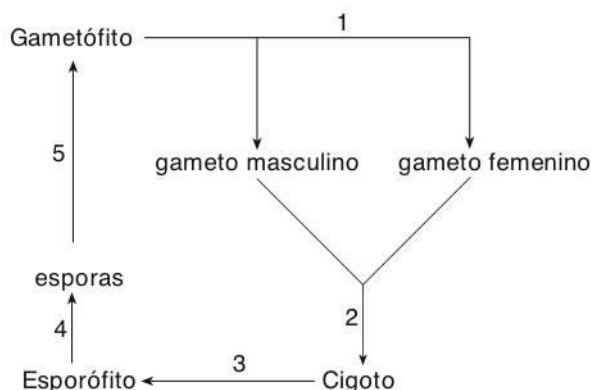
siguientes preguntas:



- a) ¿Qué ocurre en el intervalo de tiempo 2 a 3?
- b) ¿Cómo se denomina la fase que transcurre entre 3 y 4?
- c) ¿La gráfica corresponde a un ciclo mitótico o a un ciclo meiótico?
- d) Si la cantidad de ADN en la célula no se ha modificado al final del ciclo, ¿qué utilidad tiene este proceso?

32. Indicar:

- a) El tipo de ciclo biológico que representa el esquema de la siguiente figura.



- b) Cuáles de las estructuras son haploides y cuáles diploides.
- c) En cuál de los pasos señalados con números tiene lugar la meiosis.

33. Describa la estructura de las proteínas e indique en qué parte de ellas se llevan a cabo las distintas reacciones metabólicas.

34. Indique qué es la replicación. Describa este proceso. ¿Qué significa que la replicación es semiconservativa?

35. Explique la profase I de la meiosis. Indique cómo tiene lugar la reducción cromosómica que caracteriza a la primera división de la meiosis.

36. Diferencias entre el transporte activo y el pasivo a través de la membrana celular. Nombre y comente, brevemente, los diferentes tipos de transporte pasivo.

37. Realice un esquema de las etapas más significativas de la degradación de la glucosa hasta $CO_2 + H_2O$. Indique su localización en la célula.

38. Describa, brevemente, el proceso de autoduplicación o replicación del ADN.

39. Compare la mitosis y la meiosis, en cuanto a:

- a) Tipos de células implicadas.
- b) Anafase de la mitosis y anafase I de la meiosis.

40. Responde:

- a) Explica brevemente los niveles de organización de la cromatina.
- b) Morfología del cromosoma metafísico.

- c) Indica el papel de los centríolos en la división celular.
- 41.** Respecto al metabolismo:
- Concepto de anabolismo y catabolismo. Ponga un ejemplo de un proceso anabólico y otro catabólico.
 - Indique la localización intracelular de los siguientes procesos: glicólisis, ciclo de Kalvin, ciclo de Krebs, β -oxidación, fotofosforilación.
 - Defina los conceptos siguientes: aeróbico y anaeróbico, autótrofo y heterótrofo.
- 42.** Respecto al ADN:
- Describa las hipótesis sugeridas por M. Meselson y F. Sthal sobre la replicación o duplicación del ADN:
 - Cite las enzimas implicadas en el proceso de replicación del ADN, indicando su función.
 - ¿Por qué la duplicación del ADN se realiza de forma continua en una cadena y discontinua en otra?
- 43.** En relación con el metabolismo celular:
- Explique la finalidad (significado fisiológico) del ciclo de Krebs e indique su localización a nivel de orgánulo.
 - Explique la finalidad (significado fisiológico) del ciclo de Kalvin e indique su localización a nivel de orgánulo.
 - Indique en qué tipo de célula, vegetal y/o animal, se producen los ciclos citados.
- 44.** En una célula somática de una especie animal con un número de cromosomas $2n = 6$:
- Represente un esquema de una profase y de una metafase.
 - ¿Cuáles son los eventos principales de la anafase y de la telofase?

BLOQUE III. LA HERENCIA. GENÉTICA MOLECULAR

1.

- Defina con precisión los siguientes conceptos: gen, alelo, locus, loci, genotipo, fenotipo, homocigoto y heterocigoto.
- ¿Qué es el ligamiento génico? ¿Qué consecuencias genéticas tiene? El ligamiento génico, ¿es siempre absoluto?

2.

- Concepto de fenotipo y de genotipo.
- ¿Estima que las leyes de Mendel son aplicables a todos los seres? Discuta la respuesta.
- Enuncie la tercera ley de Mendel (Principio de la distribución independiente, regla de la independencia).
- ¿Qué entiende por ligamiento genético?

3. Defina los siguientes términos: cromosoma homólogo, locus, alelo, dominancia.

4. Explica sucintamente si la proposición que sigue es verdadera o falsa: una mujer daltónica, se case con quien se case, tendrá todos los hijos varones daltónicos.

5. ¿Qué diferencia existe entre herencia ligada al sexo y herencia influida por el sexo?

6. Mutaciones moleculares: Concepto, tipos y consecuencias. Agentes mutágenos. Tipos.

7. ¿Qué diferencia hay entre una trisomía y una triploidía? ¿Cómo crees que se origina una célula trisómica?

8. Concepto de euploidía y aneuploidía.

9. Explique brevemente el concepto y el significado evolutivo de las mutaciones.

10. Una mujer enana, cuya madre era normal, se casa con un hombre normal. En el supuesto de que este matrimonio tuviera cinco hijos y sabiendo que el enanismo es dominante, indique y razone cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas:

- Si ninguno de los hermanos mayores es enano, es casi seguro que el último que nazca lo sea.
- Toda la descendencia será enana.
- Toda la descendencia será normal.

11. ¿Cuál es el genotipo de una planta de guisante pura para la altura (emplear el símbolo T para *alta* y t para *enana*)?

¿Cuál será el genotipo de la generación F₁ producida mediante cruce entre una planta alta pura y otra enana pura?

¿Cuál será la probable distribución de caracteres en la generación F₂?

12. Cobayas heterocigóticas negras se aparean con homocigóticas recesivas blancas. Predecir las proporciones genotípicas y fenotípicas esperadas del cruzamiento de la progenie heterocigótica de F₁ con:

- El progenitor homocigótico.
- El progenitor heterocigótico.

13. Como Mendel descubrió, las semillas de color gris en los guisantes son dominantes sobre las de color blanco. En los experimentos siguientes, padres con fenotipos conocidos pero genotipos desconocidos produjeron la siguiente descendencia:

Parentales	Gris	Blanco
(a) gris x blanco	82	78
(b) gris x gris	118	39
(c) blanco x blanco	0	50
(d) gris x blanco	74	0
(e) gris x gris	90	0

Usando la letra G para el gen gris y la g para el blanco, den los genotipos más probables de cada parental.

En los cruces (b), (d) y (e), indíquese qué proporción de la descendencia gris producida en cada uno de ellos se esperarían que produjera descendientes blancos por autopolinización.

14. En la especie humana, el carácter braquidactilia (dedos anormales) es dominante sobre el carácter dedos normales (h) y el de dentinogénesis imperfecta (D) dominante sobre dientes normales (d).

Un hombre dihíbrido con braquidactilia y dentinogénesis imperfecta, se casa con una mujer de las mismas características genéticas.

- Haga un estudio de la descendencia posible y concrete qué número y clases de fenotipos se producen y en qué proporción.
- Compruebe qué leyes de Mendel se confirman en el problema propuesto y demuéstrelas.

15. La acondroplasia es una anomalía determinada por un gen autosómico que da lugar a un tipo de enanismo en la especie humana. Dos enanos acondroplásicos tienen dos hijos, uno acondroplásico y otro normal.

- La acondroplasia, ¿es un carácter dominante o recesivo? ¿Por qué?
- ¿Cuál es el genotipo de cada uno de los progenitores? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la probabilidad de que el próximo descendiente de la pareja sea normal? ¿Y de que sea acondroplásico? Haga el esquema del cruzamiento.

16. Si un alelo R es dominante sobre un alelo r:

- a) ¿Cuántos fenotipos diferentes hay en la descendencia de un cruce entre dos individuos Rr y en qué proporciones?
- b) ¿Cuántos fenotipos habrá y en qué proporción si no hay dominancia de R sobre r?

17. La forma de los rábanos puede ser larga ($F^L F^L$), redonda ($F^R F^R$) y oval ($F^L F^R$). Si se cruzan rábanos largos con rábanos ovals y, después, se permite que la F_1 se cruce al azar entre sí, ¿qué proporciones genotípicas y fenotípicas podemos esperar en la F_2 .

18. En la caléndula, el carácter semillas de color gris es dominante (A) sobre el de semillas de color blanco (a). Tras una serie de experimentos en los que se cruzaron progenitores de fenotipo conocido, se obtiene la descendencia que se indica en la tabla:

Parentales	Semillas grises	Semillas blancas
1) gris x blanco	90	88
2) gris x gris	119	41
3) blanco x blanco	0	49
4) gris x blanco	76	0

- a) Utilizando las letras A y a, escribe los genotipos más probables para cada progenitor de los cruces 1, 2, 3, 4.
- b) En los cruces 2 y 3 indica qué proporción de la descendencia gris producida en cada uno de ellos se esperaría que produjera descendientes blancos por autopolinización.
- c) Enuncia las leyes que estás aplicando para la resolución de este problema.

19. En el estramonio (*Datura stramonium*), el carácter flores rojas (B) es dominante sobre el carácter flores blancas (b) y el carácter cápsula con espinas (S) es dominante sobre el carácter cápsula lisa (s). Los dos genes que controlan estos caracteres son independientes. Se cruza una variedad homocigótica de flores blancas y cápsula con espinas con otra variedad homocigótica de flores rojas y cápsula lisa.

- a) ¿Cuál es el fenotipo de las plantas de la F_1 ?
- b) ¿Cuáles son las proporciones fenotípicas de la F_2 ?
- c) ¿Qué proporciones fenotípicas se obtendrán al cruzar una planta de la F_1 con el progenitor de flores blancas y cápsulas con espinas?
- d) ¿Qué proporciones fenotípicas se obtendrán al cruzar una planta de la F_1 con el progenitor de flores rojas y cápsula lisa?

20. El color rojo de las flores de una planta depende de un alelo dominante sobre el alelo que confiere el color blanco. La forma alargada de la hoja de dicha planta se debe a un gen dominante sobre su alelo para la forma redondeada. Al cruzar una planta de flores rojas y hoja alargada con una blanca y de hoja alargada se obtuvieron los siguientes individuos: 30 con flores rojas y hoja alargada, 31 con flores blancas y hoja alargada, 10 con flores rojas y hoja redondeada y 9 con flores blancas y hoja redondeada. Mediante el cruce de individuos con genotipos adecuados, realiza los cruces que permitan obtener una descendencia con la proporción aproximada de los fenotipos descritos.

21. El color rojo de la pulpa del tomate depende de la presencia de un factor R dominante sobre su alelo r para el amarillo. El tamaño normal de la planta se debe a un gen N dominante sobre el tamaño enano n. Se cruza una planta de pulpa roja y tamaño normal, con otra amarilla y normal y se obtienen: 30 plantas rojas normales, 30 amarillas normales, 10 rojas enanas y 10 amarillas enanas. ¿Cuáles son los genotipos de las plantas que se cruzan? Comprobar el resultado realizando el cruzamiento.

22. El cabello oscuro (O) en el hombre es dominante sobre el cabello rojo (r). El color pardo de los ojos (P) domina sobre el azul (a). Un hombre de ojos pardos y cabello oscuro se casó con una mujer también de cabello oscuro, pero de ojos azules. Tuvieron dos hijos, uno de ojos pardos y pelo rojo, y otro de ojos azules y pelo oscuro. Indicar de forma razonada los genotipos de los padres y de los hijos.

23. La miopía es debida a un gen dominante, al igual que el fenotipo Rh^+ . Una mujer de visión normal Rh^+ , hija de un hombre Rh^- , tiene descendencia con un varón miope heterocigoto y Rh^- . Establézcanse los previsibles genotipos y fenotipos de los hijos de esa pareja.

24. En los melocotones, el homocigótico aa produce glándulas ovaladas en la base de las hojas, el heterocigoto Aa produce glándulas redondeadas y el homocigoto AA carece de glándulas. En otro cromosoma se localiza otro par de alelos que determinan las características de la piel del melocotón: el alelo dominante B produce melocotones con piel peluda y su alelo recesivo b produce piel lisa. Una variedad homocigótica con glándulas ovaladas y piel lisa se cruza con una variedad homocigótica sin glándulas en la base de las hojas y con piel peluda.

- a) Indique los genotipos de los parentales y de los descendientes de este cruzamiento.
- b) Si se cruzan dos individuos de la F_1 ¿qué proporciones genotípicas y fenotípicas se esperan en la F_2 ?
- c) Enuncie las Leyes que está aplicando en la resolución de este problema.

25. En un individuo, el pelo oscuro y el color marrón de los ojos se consideran dominantes sobre el pelo claro y los ojos azules. Un varón de estas características tiene dos hijos con una mujer de pelo claro y ojos azules; uno de los hijos tiene pelo claro y ojos marrones, y el otro ojos azules y pelo oscuro. Indica cuáles son los genotipos de los padres y los hijos. ¿Cuál es la probabilidad de que un tercer hijo tenga el pelo claro y los ojos marrones? Razona la respuesta.

26. En el tomate, el color púrpura del tallo está determinado por un alelo autosómico dominante A. El alelo recesivo a determina tallo de color verde. Otro gen autosómico independiente controla la forma de la hoja: el alelo dominante C determina hoja con borde recortado, y el alelo recesivo c determina hoja con borde entero.

En la tabla siguiente se indican los resultados en tres cruces entre plantas de fenotipos diferentes. En cada caso, indica cuáles son los genotipos de los progenitores y por qué.

Fenotipos

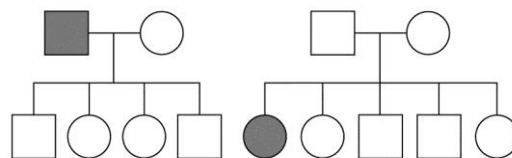
	N.º de descendientes de los progenitores			
	Púrpura, recortada	Púrpura, entera	Verde, recortada	Verde, entera
Púrpura recortada x verde recortada	321	101	310	107
Púrpura recortada x púrpura recortada	144	48	50	18
Púrpura recortada x verde recortada	722	231	0	0

27. En las plantas del guisante, el alelo L, que indica semillas lisas, es dominante sobre el alelo l, que indica semillas rugosas, y el alelo A, que indica color amarillo, es dominante sobre el alelo a, que indica color verde. Si se cruza una variedad pura lisa de color amarillo con una variedad pura rugosa de color verde, ¿cuál es el genotipo y el fenotipo de la primera generación (F₁)? Indica los fenotipos de la segunda generación (F₂) y la proporción de cada uno de ellos que resulta de la autofecundación de las plantas de la F₁.

28. Supongamos que una mujer es portadora, en uno de sus cromosomas X, de un alelo letal recesivo m. Si se cruza con un hombre normal, ¿qué porcentaje de la descendencia de cada sexo no sobrevivirá?

29. La ausencia de patas en las reses se debe a un gen letal recesivo. Del apareamiento entre un toro y una vaca, ambos híbridos, ¿qué proporciones genotípicas se esperan en la F₂ adulta? Los becerros amputados mueren al nacer.

30.

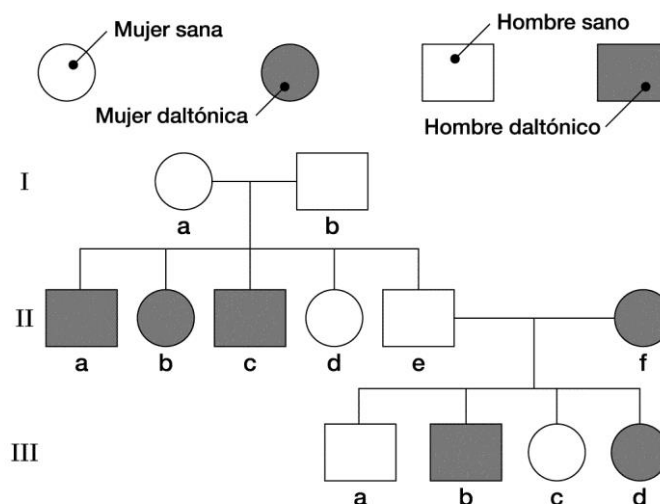


En la genealogía se representan los hombres con un cuadrado y las mujeres con un círculo; en negro, los que presentan el carácter que se estudia, y en blanco, los fenotipos normales.

- Determinar el tipo de herencia más probable (autosómica o ligada al sexo; dominante o recesiva), explicando razonadamente las causas por las que se elige el tipo de herencia.
- Indicar, si es posible, el genotipo de cada uno de los individuos representados en la genealogía.
- Calcular la probabilidad de que II-4 y II-5 tengan un hijo con el carácter.

31. Dibuja un árbol genealógico de no más de tres niveles, en el que se represente la transmisión de un carácter dominante autosómico. Sobre el esquema señala qué cruces anulan la posibilidad de considerar dicha transmisión como autosómica recesiva o ligada al sexo.

32. Observe el siguiente pedigrí relativo a la aparición del daltonismo a lo largo de tres generaciones. Los sexos de todos los individuos son correctos, pero, al señalar si son individuos sanos o enfermos, se ha cometido un total de tres errores entre la generación II y III (el fenotipo del individuo II f es correcto).



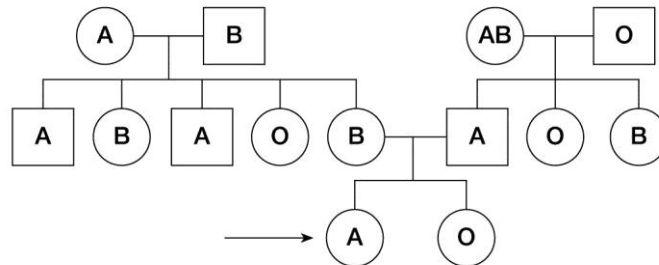
- Identifique razonadamente los fenotipos erróneos.
- Represente correctamente el pedigrí, indicando también los genotipos seguros o posibles de todos los individuos.

33. En *Drosophila*, el gen recesivo cinabrio (cn) se encuentra ligado al cromosoma X, mientras que el gen recesivo escarlata (st) es autosómico. Ambos tienen el mismo efecto fenotípico y dan lugar a ojos de color rojo brillante. Los alelos normales dan un color de ojos rojo mate. Indica las proporciones genotípicas y fenotípicas en las F₁ y F₂, al realizar los dos cruces recíprocos entre las razas puras cinabrio y escarlata.

34. El albinismo lo produce un gen recesivo frente al gen dominante de color moreno. El daltonismo depende de un gen recesivo ligado al cromosoma X. Un hombre albino y no daltónico, se casa con una mujer morena cuyo padre era daltónico y cuya madre era albina. ¿Qué clase de hijos pueden tener y en qué proporción?

35. Un individuo cuyo grupo sanguíneo es O (hijo de un hombre O y una mujer A) se casa con una mujer B (hija de padres AB). Razone cuál es su genotipo y su fenotipo, el de sus ascendientes y el de sus descendientes.

36. El sistema de grupos sanguíneos eritrocitarios ABO está determinado genéticamente por una serie alélica (alelos I^A , I^B , I^0): al grupo A le pueden corresponder los genotipos $I^A I^A$ e $I^A I^0$, al grupo B le pueden corresponder los genotipos $I^B I^B$ e $I^B I^0$ al grupo AB le corresponde el genotipo $I^A I^B$ y al grupo O le corresponde el genotipo $I^0 I^0$.



- En la familia de la ilustración se indican los grupos sanguíneos de cada individuo (los hombres se representan con un cuadrado y las mujeres con un círculo). Uno de los miembros de la genealogía tiene un grupo sanguíneo no explicable en base al tipo de herencia del carácter. Indique de qué persona se trata. Indique cuál de estas dos explicaciones es la más probable: (1) La persona en cuestión es hijo/a extramatrimonial de la persona que figura como su madre en la genealogía; (2) hubo una confusión (cambio de niño/a) en la clínica en que nació esa persona.
- La mujer señalada con una flecha se casa con un hombre que tiene un grupo sanguíneo AB. Determine qué grupos sanguíneos pueden tener sus hijos, así como la probabilidad de cada uno de ellos.
- Se sabe que los alelos I^A e I^B son codominantes, mientras que el alelo I^0 es recesivo frente a los otros dos. ¿Cómo pueden explicarse estas relaciones entre los alelos a nivel molecular?

37. El sistema de grupos sanguíneos ABO está determinado por tres alelos (I^A , I^B , i).

Indica las proporciones fenotípicas que se espera en la descendencia de los cruzamientos siguientes:

- 1) $I^A I^A \times I^A I^B$ 2) $I^A I^A \times I^B i$ 3) $I^A I^A \times I^A i$ 4) $I^A i \times I^A i$ 5) $I^A i \times I^A I^B$

38. Un gen recesivo ligado al sexo determina la hemofilia en la especie humana.

- Una mujer normal, cuyo padre era hemofílico, se empareja con un hombre normal. ¿Cuál es la probabilidad de que tengan un hijo de sexo masculino hemofílico? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la probabilidad de que tengan una hija hemofílica? ¿Por qué?
- El daltonismo (ceguera para los colores) también es un carácter determinado por un gen recesivo ligado al sexo en la especie humana. Asimismo, en las poblaciones humanas, la frecuencia de daltónicos es mucho más alta que la de hemofílicos. ¿Por qué? Justifique la respuesta.

39. Un cierto carácter aparece en la mitad de la progenie de dos progenitores. ¿Qué clase de información suministra este dato sobre el de dicho carácter? Si el carácter afecta a la mitad de los hijos y a la mitad de las hijas de los progenitores antes mencionados, ¿cómo es este tipo de herencia en relación con el sexo?

Si el carácter no se manifestase en los hijos varones pero sí en todas las hijas de los varones afectados (considerar madres sanas no portadoras), ¿qué tipo de transmisión presenta el carácter? Razonar en cada caso las respuestas.

40. El daltonismo (ceguera para ciertos colores) es una enfermedad hereditaria debida a un gen recesivo ligado al sexo. Una mujer de visión normal cuyo padre era daltónico se casó con un hombre con visión normal. ¿Cuál es la probabilidad de que tengan (i) un hijo varón daltónico, (ii) una hija daltónica, (iii) un hijo y una hija, ambos con visión normal (el orden de nacimiento es indistinto)?

41. El albinismo es un carácter autosómico recesivo y la hemofilia también es una enfermedad recesiva ligada al cromosoma X. Un hombre albino y no hemofílico se casa con una mujer morena cuyo padre era hemofílico y cuya madre era albina. Determinar los genotipos y fenotipos de los cónyuges de los hijos y la frecuencia de los mismos.

42. Un par de alelos que determinan el color del pelaje de los gatos está ligado al cromosoma X: el gen B, que determina el pelaje amarillo, y el b, que produce un fenotipo negro. El heterocigótico Bb determina un pelaje denominado carey. ¿Qué tipo de descendencia se producirá en el cruzamiento de un macho negro y una hembra carey y en qué proporción? ¿Cabría esperar que alguna vez se produjera un macho carey?

43. El tío paterno (el hermano del padre) de una chica es hemofílico. Su padre no tiene la enfermedad y no se ha dado nunca el caso de hemofilia en la familia de su madre. La chica está preocupada porque piensa que puede transmitir la enfermedad a sus hijos. ¿Qué consejo le daría? ¿Por qué? Recuerde que en la especie humana la hemofilia es una enfermedad de la sangre determinada por un gen recesivo ligado al sexo.

44. El daltonismo se debe a un alelo recesivo (d) ligado al cromosoma X. ¿Puede transmitir esta característica un padre daltónico a un hijo varón? Razone la respuesta.

45. La hemofilia está controlada por un alelo recesivo ligado al sexo. Supón que un hombre hemofílico se casa con una mujer sana, cuyo padre era hemofílico, y tiene una hija sana. Esta, a su vez, se casa con un hombre sano. ¿Qué proporción de sus hijos cabría esperar que fuesen hemofílicos?

46. Se sabe que la hemofilia es una enfermedad genética recesiva ligada al cromosoma X y que causa defectos en la coagulación de la sangre. La fibrosis quística, que origina secreciones anormales en glándulas exocrinas, es también un carácter recesivo ligado a un autosoma. Un matrimonio fenotípicamente normal para ambos caracteres tiene varios hijos, de los cuales uno, varón, resulta padecer ambas enfermedades.

- Elige un código válido para designar los alelos y determina los genotipos materno y paterno?
- ¿Cuál sería la proporción esperada de hijos hemofílicos que no padezcan la fibrosis quística?
- ¿Alguna hija podría ser homocigota? Razona la respuesta.

47. La hemofilia en el hombre depende de un alelo recesivo de un gen ligado al sexo. Una mujer no hemofílica, cuyo padre sí lo era, se casa con un hombre normal. ¿Qué probabilidad hay de que los hijos sean hemofílicos?, ¿y las hijas?

48. Las mujeres portadoras pueden transmitir una enfermedad sin padecerla. ¿A qué tipo de herencia se refiere? Realmente, ¿nunca pueden padecerla? Para una enfermedad hereditaria autosómica, ¿podría una mujer ser portadora?

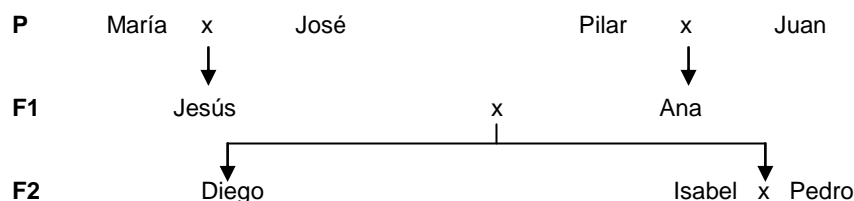
¿Y un hombre? Razona brevemente las respuestas.

49. El daltonismo depende de un gen recesivo ligado al sexo. Juan es daltónico y sus padres tenían visión normal. Se casa con María, que tiene visión normal. Su hijo Jaime es daltónico.

- Explica cómo son los genotipos de Juan, María, Jaime, el padre de Juan y la madre de Juan.
- ¿Qué otra descendencia podrían tener Juan y María? Razonar las respuestas.

50. El esquema muestra tres generaciones (P, F₁, F₂) de una familia. Diego es hemofílico, así como uno de sus abuelos. La hemofilia se produce por un gen recesivo ligado al sexo: la hermana de Diego, Isabel, está embarazada de un niño varón.

- Razona cuál de los abuelos (José o Juan) es el que presenta la hemofilia.
- Designando al gen de la hemofilia con las letras A y a (a: hemofilia; A: normalidad), escribe los genotipos de cada uno de los miembros de la familia.
- Razona cuál es la probabilidad de que el futuro sobrino de Diego sea hemofílico.



51. Cambios en los ácidos nucleicos: causas determinantes y papel biológico de las mutaciones.

52. Agentes mutagénicos físicos y químicos: tipos y efectos. Reparación del ADN.

53. Definición del gen desde el punto de vista bioquímico. Explique la teoría *un gen una enzima*.

54.

- El triplete de iniciación de la transcripción de un gen es TAC. Determinar cómo se modificaría si sufriese: 1) una transición en la primera base; 2) una transversión en la segunda.
- Citar y definir dos tipos de mutaciones cromosómicas (una de ellas, al menos, no debe tener ni pérdida ni ganancia de material cromosómico).
- Explicar razonadamente cómo será el fenotipo (normal o anormal) de un individuo portador en heterocigosis de una de las mutaciones cromosómicas citadas anteriormente.

55. En el año 1986 se produjeron los acontecimientos en la central nuclear de Chernóbil. ¿Cómo es posible que aún en nuestros días nazcan niños con malformaciones y enfermedades genéticas de padres aparentemente sanos que vivían en ese año en las cercanías de la central nuclear?

56. Indique en qué consiste el proyecto Genoma Humano. Ventajas que nos aportará. Consideraciones éticas y morales de la utilización de dicho conocimiento sin control.

57. Mutaciones:

- Importancia biológica de las mismas.
- Señalar tres ejemplos de mutaciones.
- Citar tres agentes mutágenos.

58. Referente a las alteraciones estructurales de los cromosomas:

- Explique los tipos de alteraciones cromosómicas que conozca.
- Haga un esquema que explique cómo se produce una alteración cromosómica, incluyendo la situación de partida y el resultado final.

59. Defina los conceptos de operón, plásmido e intrón.

60. Atendiendo a su contenido en número de genes, una bacteria debería tener muchos más tipos de proteínas de las que posee en un momento dado. ¿Cuál es la razón de este fenómeno? ¿Qué importancia tiene para la bacteria?

- 61.** ¿Qué se entiende por mutación génica o puntual? Explíquelo con un ejemplo. Indique un factor físico que puede causar este tipo de mutación.
- 62.** Explique las diferentes consecuencias de que una mutación se dé en un gameto o en una célula somática.
- 63.** A nivel molecular, ¿en qué consisten las mutaciones? ¿De qué forma repercutiría una mutación génica puntual en la estructura primaria de una proteína? Razone la respuesta.
- 64.** Con relación a las mutaciones:
- Defina qué es una mutación puntual (génica) e indique el proceso celular responsable de la aparición de este tipo de mutaciones.
 - En la siguiente secuencia de nucleótidos de una cadena de ADN: 3' ATGCCA 5' introduzca una mutación puntual y señale el tipo de mutación producido.
 - Defina qué es una mutación cromosómica y ponga un ejemplo.
 - Establezca la relación entre mutación y evolución.
- 65.** Mutaciones:
- Defina qué es una mutación. ¿Son necesarias las mutaciones en la evolución? ¿Son suficientes? Razone las respuestas.
 - Si se somete una célula a la acción de un agente mutagénico, ¿qué efectos puede causar sobre la secuencia de bases del ADN y, por tanto, sobre la célula? ¿Estos efectos serán siempre transmisibles a la descendencia? Razone las respuestas.
- 66.** Diferencie los dos procesos básicos que tienen lugar durante la expresión del mensaje genético en células eucariotas e indique los orgánulos celulares implicados directamente en dichos procesos.
- 67.** Cite las características principales del código genético.
- 68.** La hebra transcrita de una muestra duplohelicoidal contiene la secuencia: 5' - CTTACACCCCTGACTTCGCCGTGC - 3'
- ¿Cuál es la secuencia del RNA transcrito a partir de esta hebra?
 - Supóngase que la otra hebra de esta muestra de DNA es transcrita y traducida. ¿Se obtendría el mismo péptido que en la traducción del fragmento de RNA del apartado (a)? Explique el significado de esta respuesta.
- 69.** Resuma el mecanismo de transcripción del ADN en bacterias.
- 70.** Explique en qué consiste el proceso de maduración postranscripcional de las moléculas de RNA mensajero.
- 71.** En relación al proceso de traducción o síntesis proteica, explicar:
- Qué supone en su conjunto este proceso.
 - El papel del ADN, el ARN mensajero, el ARN de transferencia, los ribosomas, la enzima aminoacil ARN_t sintetasa.
 - El lugar de la célula donde se produce.
 - Qué es un codón.
 - Qué es un anticodón.
- 72.** Indique en qué consiste el proyecto Genoma Humano. Ventajas que nos aportará. Consideraciones éticas y morales de la utilización de dicho conocimiento sin control.
- 73.** Responda:
- Explique el concepto de transcripción.
 - ¿En qué consiste la traducción del mensaje genético?
 - Explique el papel de los ácidos ribonucleicos en el proceso de traducción.
- 74.** Con respecto al flujo de la información genética desde los cromosomas hasta las proteínas:
- Nombre secuencialmente y por orden las biomoléculas por las que pasa la información genética.
 - Mencione las estructuras celulares que intervienen en esa ruta.
 - Si comparamos una célula hepática con una célula renal del mismo individuo. ¿contendrá su ADN la misma información? Y las proteínas de ambas células, ¿serán las mismas? Razone las respuestas.
- 75.** Explique las diferencias principales entre:
- ARN_m/ ARN_t
 - Codón/ anticodón
 - Transcripción / traducción.
 - Lugar P / lugar A
- 76.** Respecto a la expresión del mensaje genético:
- ¿Qué es la transcripción?
 - Describa brevemente las principales etapas del proceso de transcripción en procariontes.
- 77.** Describa un proceso biotecnológico que conozca.
- 78.** Conceptos de manipulación genética.
- Nombre un vector de clonación.
 - Nombre un tipo de enzimas empleadas en la manipulación del ADN.
- 79.** Responda:
- ¿Qué es la Biotecnología?
 - ¿Qué es un organismo transgénico?
 - Cite tres ejemplos de aplicaciones biotecnológicas.
- 80.** Describe con un dibujo el fenómeno de la conjugación bacteriana. Explica con pocas palabras la importancia que

tiene este fenómeno para las bacterias.

81. Verdadero o falso: la técnica de la PCR permite la amplificación del ARN.

82. Explique el concepto de gen y de genoma. ¿Qué es el código genético? Explique qué significa que el código genético es universal y degenerado.

83. El proceso de biosíntesis de proteínas:

- a) ¿Cuál es la molécula clave que porta la información necesaria para sintetizar una proteína?
- b) ¿Qué diferencia existe entre el ADN y el ARN?
- c) ¿Qué orgánulos participan en la biosíntesis de proteínas?
- d) ¿Qué papel desempeña en dicho proceso el ARN mensajero? ¿Y el ARN de transferencia?
- e) ¿Qué es el código genético? ¿Qué significa que sea degenerado?
- f) Cite dos enzimas que participen en el proceso de transmisión de la información genética.
- g) ¿Qué es un agente mutágeno? Cite un ejemplo.

84. Con relación a la expresión génica:

- a) Cite y defina los procesos necesarios para la expresión de la información genética.
- b) Indique la secuencia y la polaridad del ARN_m que se transcribiría utilizando como molde la secuencia inferior del siguiente ADN:
 - a) 5' A T C G A A G T T 3'
 - b) 3' T A G C T T C A A 5'
- c) Si la molécula de ARN_m obtenido en la cuestión anterior, comienza a leerse por el primer nucleótido del extremo 5', se obtienen tres tripletes o codones distintos. Escriba para cada codón su anticodón correspondiente en el ARN_t.

BLOQUE IV. EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES

1. Ciclo del nitrógeno: descripción y microorganismos implicados. Importancia en la agricultura.
2. Para llevar a cabo el estudio y la identificación de los microbios se utilizan una serie de técnicas:
 - a) Enumere las más importantes.
 - b) Explique dos de ellas.
 - c) Indique la forma de vida de los microbios saprófitos.
3. Ciertos acontecimientos, como la muerte de un inmigrante ilegal por tuberculosis, han salido a la luz pública. ¿A qué se debe el que algunas enfermedades bacterianas, antaño comunes y en la actualidad prácticamente erradicadas en Occidente, vuelvan a aparecer de forma virulenta y sean resistentes a los antibióticos más comunes?
4. Tema: Aplicación de los conocimientos microbiológicos en las industrias alimentarias y farmacéuticas y en la agricultura. Enuncie algunos microorganismos utilizados para estos fines. Degradación de los alimentos.
5. ¿Por qué el SIDA no se cura con antibióticos? ¿A qué es debido el que sea tan difícil lograr vacunas contra esta enfermedad?
6. Hoy en día es posible fabricar un bacteriófago con la cubierta proteica del fago T2 y el ADN del T4. Si este nuevo fago infecta a una bacteria, indicar cuál de los dos tipos de cubierta (T2 ó T4) y de ADN (T2 ó T4) presentarían los fagos producidos por la célula huésped. Razone su respuesta.
7. Indique los principales mecanismos de nutrición bacteriana.
8. Sobre las bacterias
 - a) ¿De qué está compuesta principalmente la pared bacteriana?
 - b) ¿En qué región de la célula tienen la información genética las bacterias?
 - c) ¿Cuántos cromosomas (cromosomas bacterianos) tienen y cómo son?
 - d) ¿En qué difieren de los cromosomas de eucariotas?
 - e) ¿Qué son los mesosomas y para qué sirven?
 - f) Enumere otras diferencias con respecto a las células eucariotas.
 - g) ¿Cómo se reproducen las bacterias?
 - h) Importancia biológica y utilización de las bacterias por la especie humana.
9. ¿Cuáles son los principales productos de síntesis microbiana que se pueden obtener industrialmente?
10. Describa la reproducción parasexual en procariotas llamada *conjugación*, señalando:
 - La función del episoma.
 - Los tipos de bacterias que intervienen en el proceso.
 - El papel de cada una de las bacterias que intervienen en el proceso.
 - Las diferencias entre conjugación y la reproducción sexual de los eucariotas.
11. ¿Cómo tendría que cambiar un parásito su estilo de vida para convertirse en un simbiote? ¿Cuál de las dos situaciones es más ventajosa para el hospedador? Razone la respuesta y ponga un ejemplo.
12. Como usted sabe, cuando se utiliza penicilina para eliminar una infección bacteriana en una persona o animal, algunas bacterias no mueren, debido a que tienen una resistencia genética al antibiótico. Este comportamiento de las bacterias es un ejemplo de cómo puede actuar la *selección natural* sobre un rasgo (en este caso, la resistencia a la penicilina) de una población.
Razone si las bacterias sobrevivientes poseen el carácter *resistencia a la penicilina* antes de ponerlas en contacto con ella o, por el contrario, lo adquirieron como consecuencia de dicho contacto. Razone la respuesta.
13. Teniendo en cuenta que los microorganismos son un grupo taxonómicamente heterogéneo:
 - a) Cite los grandes grupos de microorganismos tanto procariotas como eucariotas.
 - b) Mencione un grupo de microorganismos procariotas y otro eucariotas que tengan fotosíntesis oxigénica.
 - c) Indique otros dos grupos de microorganismos que sean heterótrofos y establezca una diferencia entre ellos.
14. Explique las principales diferencias entre las algas eucariotas microscópicas y los hongos filamentosos microscópicos.
15. Ponga un ejemplo de una aplicación de la Biotecnología a la industria alimentaria en la que se empleen microorganismos para producir o transformar alimentos. Con respecto a ella:
 - a) Indique en qué consiste la aplicación tecnológica y los productos de interés obtenidos.
 - b) Indique el microorganismo implicado.
 - c) Explique el proceso metabólico implicado
16. Responda:
 - a) ¿Qué grupos principales de microorganismos conoce?
 - b) ¿Cuáles son sus principales características?
17. Responda:
 - a) Explique qué es un antibiótico.
 - b) ¿Qué tipo de organismo lo produce?
 - c) Describa brevemente un proceso tecnológico de producción de antibióticos.

18. Explique el concepto de Biotecnología. Describa una aplicación de la biotecnología a un sector industrial alimentario.

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

- a) Las bacterias son responsables de la transformación de la materia orgánica de los cadáveres en materia mineral.
- b) Las levaduras son hongos de organización procariota que producen fermentación alcohólica.
- c) Los virus son capaces de parasitar a los seres vivos, pero existen también formas de vida libre.
- d) Las algas microscópicas, al igual que los mohos, son microorganismos autótrofos y fotosintéticos.
- e) Los estreptococos son bacterias esféricas que forman cadenas.

20. Indique las diferencias estructurales y funcionales que conozca entre virus y bacterias.

21. Responda:

- a) ¿Cuáles son los grupos de microorganismos de interés industrial?
- b) ¿En qué condiciones pueden actuar?
- c) Cite un ejemplo de aplicación industrial de estos microorganismos.

BLOQUE V. LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES

1. Sistema inmunológico. Defensas específicas. Tipos de células del sistema, comunicación entre ellas.
2. Defensas orgánicas frente a la infección.
3. Inmunidad humoral.
 - a) ¿Qué son anticuerpos? ¿Qué tipos de células los sintetizan? Diferencia entre suero y vacuna.
 - b) ¿Por qué no hay vacunas totalmente efectivas contra algunos tipos de virus (ejemplo: virus de la gripe)?
4. Concepto de inmunidad biológica. Comente de modo sintético sus tipos principales.
5. Definir en menos de 25 palabras el concepto de anticuerpo.
6. Los microorganismos, la infección y la inmunidad.
 - a) ¿Qué diferencia hay entre un suero y una vacuna? Explíquela.
 - b) ¿Qué es la autoinmunidad?
7. Explique sucintamente si la proposición que sigue es correcta: «Los anticuerpos son inmunoglobulinas».
8. Compuestos químicos con función de defensa: el sistema antígeno-anticuerpo.
9. En la *inmunidad humoral*, el organismo produce anticuerpos en respuesta a la presencia del antígeno.
 - a) ¿Qué células del organismo producen esos anticuerpos? ¿Qué características tiene la reacción antígeno-anticuerpo?
 - b) ¿Qué diferencias presenta este tipo de inmunidad de la inmunidad celular?
10. El Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) es causado por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) que se ha convertido en el agente causante de la mayor tasa de mortalidad juvenil. Actualmente no existen métodos de curación definitiva, por una parte porque el virus infecta a las células del propio sistema inmunitario y por otra, porque no existen métodos de inmunización artificial adecuada.
 - a) ¿Qué barreras presentan los seres vivos a la acción patógena de los microorganismos? ¿Qué entiende por inmunodeficiencia?
 - b) ¿Qué métodos conoce para el reforzamiento de las defensas del organismo? (Cite y descríbalos brevemente señalando sus diferencias).
11. Cuestiones generales.
 - A) La mutación que da lugar al síndrome de Down, con tres cromosomas 21, se denomina:
 - a) Triploidía.
 - b) Monosomía.
 - c) Trisomía.
 - d) Deleción.
 - B) La inmunidad celular se basa en...
 - a) Los anticuerpos.
 - b) Los linfocitos.
 - c) Los antígenos.
 - d) La respuesta humoral.
12. Virus
 - a) ¿Puede relacionar los siguientes conceptos?

1) VIH.	a) Enfermo.
2) SIDA.	b) Virus.
3) Seropositivo.	c) Enfermedad.
4) Caso de sida.	d) Medicamento.
5) AZT.	e) Alguien con anticuerpos VIH en sangre.
6) Portador.	f) Alguien con el virus en sus células.
 - b) Explique cuál es el ciclo de infección de un virus.
13. Explique la respuesta inflamatoria que se produce en la alergia al polen.
14. Relacione entre sí, mediante un trazo, los términos de las dos columnas siguientes:

1) Linfocitos.	a) Anticuerpos.
2) Inmunidad celular.	b) Linfocitos T.
3) Inmunidad artificial pasiva.	c) Inmunidad humoral.
4) Gammaglobulinas.	d) Inmunidad artificial activa.
5) Vacunas.	e) Sueros.
15. Tema: Mecanismos de la respuesta inmune. Reacción antígeno- anticuerpo. Autoinmunidad. Alergias.
16. Los microorganismos. La infección y la inmunidad.

Imagine que, recogiendo plantas para el herbario, se clava una espina de aliaga (*Ulex parviflorus*) en la palma de la mano; la respuesta es clara, se desencadena lo que conocemos como *reacción inflamatoria*.

 - a) Describa todo lo que ocurrirá en el organismo en este proceso.
 - b) ¿Qué elementos del sistema inmunitario intervienen? ¿Qué función desempeñan?
 - c) ¿Qué se entiende por reacción alérgica?
17. Mecanismos de defensa inespecíficos.
18. Los seres con sistema inmunitario presentan diferentes *barreras* específicas e inespecíficas contra la acción de los

microorganismos patógenos.

- a) ¿Cuáles son esas barreras? (Descríbalas brevemente).
- b) ¿Con qué métodos podemos reforzar las defensas del organismo? (Cítelos y señale brevemente sus diferencias).

19. El virus del SIDA infecta linfocitos T-4, provocando a la larga su destrucción. ¿Qué consecuencias cree que tendrá para el individuo la infección por el virus? Razone la respuesta.

20. Describa un proceso de fagocitosis mediado por anticuerpos.

21. Los anticuerpos y la reacción antígeno/anticuerpo.

22. El significado original de *antígeno* es *generador de anticuerpos*.

Los antígenos son moléculas que cuando penetran en el organismo son reconocidos por algunos tipos celulares.

- a) Nombre de los dos tipos de células sanguíneas que reconocen antígenos.
- b) Mencione cuál de estos dos tipos celulares está implicado en la respuesta humoral.
- c) Mencione cuál de estos dos tipos celulares está implicado en la respuesta inmune celular.
- d) Mencione cuál de estos dos tipos celulares, una vez reconocido el antígeno, induce la secreción de anticuerpos contra ese antígeno.

23. Explique brevemente el significado de «barreras externas e internas» como mecanismos de defensa frente a la infección por microorganismos patógenos.

24. Sobre la respuesta inmune:

- a) ¿Qué quiere decir que un individuo está inmunizado contra una enfermedad?
- b) ¿De qué manera puede adquirir dicha inmunidad?
- c) ¿Qué es un antígeno? ¿Dónde reside la capacidad antigénica?
- d) ¿Cuál es la naturaleza química que pueden tener los antígenos?
- e) ¿Qué es un anticuerpo? ¿Quién lo fabrica?
- f) ¿Qué naturaleza química tienen los anticuerpos? Describa su estructura.

25. Explique qué es un anticuerpo y dibuje una molécula de uno de ellos señalando sus partes.

26. En algunas vacunas hay que administrar varias dosis para alcanzar una protección suficiente.

- a) Explicar lo que ocurre al administrar la 1.^a dosis y lo que ocurre con dosis posteriores.
- b) ¿En qué casos se espera que la vacuna reproduzca de forma atenuada algunos síntomas de la enfermedad?
- c) ¿En qué casos la vacuna no va a producir ningún síntoma de la enfermedad?

27. Los microorganismos. La infección y la inmunidad.

- a) Diferencias entre un suero y una vacuna. ¿Cómo se obtienen?
- b) Tipos de inmunidad. ¿Qué tipo de inmunidad proporciona la vacuna? ¿Y el suero? Justifique la respuesta.
- c) Defina el concepto de toxina de microorganismo patógeno.

28. ¿Cuáles pueden ser las principales vías de transmisión de una enfermedad infecciosa? Cite al menos un ejemplo de cada caso.

29. ¿Cómo tendría que cambiar un parásito su estilo de vida para convertirse en un simbiote? ¿Cuál de las dos situaciones es más ventajosa para el hospedador? Razone la respuesta y ponga un ejemplo.

29. Describa los diferentes tipos de reacción antígeno-anticuerpo.

30. Defina los siguientes términos:

- a) Antígeno.
- b) Macrófago.
- c) Linfocito B.
- d) Sida.

32. Respecto al sistema inmune, responda a las cuestiones siguientes:

- a) ¿Qué tipo de biomoléculas son los antígenos?
- b) ¿Qué tipo de biomoléculas son los anticuerpos?
- c) ¿Qué características principales tiene la reacción antígeno-anticuerpo.
- d) ¿Qué células del organismo producen anticuerpos?

33. Describa las características e importancia de la vacunación, así como los distintos tipos de vacunas.

34. Defina los siguientes términos:

- a) Macrófago.
- b) Antígenos.
- c) Linfocitos T.
- d) Alergia.

35. Indique si la siguiente afirmación es cierta o falsa, razonando la respuesta: Los linfocitos T son responsables de la respuesta inmunitaria celular y colaboran en la humoral.

36. Definir los siguientes conceptos:

- a) Levadura.
- b) Cianobacteria.
- c) Biotecnología.
- d) Determinante antigénico.
- e) Linfocitos B.

37. El virus del SIDA infecta a los linfocitos T-4, provocando su destrucción con el tiempo. Al respecto:

- a) ¿Cuál es la función de los linfocitos T-4?
 b) ¿Qué consecuencias generales ocasiona la destrucción de estos linfocitos T-4 por el virus?
- 38.** Responda:
 a) ¿Qué significan las siglas SIDA y VIH?
 b) ¿Cuáles son las vías de transmisión del VIH?
 c) ¿Qué relación tienen los linfocitos T y los macrófagos con el sistema inmune?
- 39.** Responda:
 a) Explique qué es el sistema inmunitario.
 b) ¿Qué son las defensas específicas?
 c) Indique cuáles son las células específicas principales de dicho sistema.
- 40.** Describa un proceso de fagocitosis mediada por anticuerpos.
- 41.** Con respecto al sida:
 a) Relaciona los conceptos siguientes, explicando brevemente el porqué de su elección:
 1. VIH. A. Enfermo.
 2. SIDA. B. Virus.
 3. Seropositivo. C. Enfermedad.
 4. Caso de sida. D. Medicamento.
 5. AZT. E. Persona con anticuerpos VIH en sangre.
 6. Portador del virus del sida. F. Persona con el virus VIH en sus células.
 b) Resuma las etapas del ciclo de infección de un retrovirus, como el VIH.
- 42.** Diferencie entre los siguientes términos:
 a) Anticuerpo/antígeno.
 b) Cadena ligera/cadena pesada.
 c) Linfocitos B/ linfocitos T.
 d) Célula plasmática/ célula de memoria.
- 43.** ¿En qué consisten las respuestas inmunes primaria y secundaria?
- 44.** Defina los siguientes conceptos: inmunidad, sueroterapia y vacunación.
- 45.** Definición de antígeno y anticuerpo. Señale algún tipo de molécula con propiedades antigénicas.
- 46.** Defina inmunidad congénita o innata, inmunidad adquirida o adaptativa, inmunidad natural, inmunidad artificial e inmunidad pasiva.
- 47.** En el tratamiento de algunas enfermedades se requiere suprimir la acción del sistema inmunitario. Esta supresión puede causar efectos secundarios. ¿En qué consistirían estos efectos y qué peligro representarían para el organismo? Razone la respuesta.
- 48.** ¿Qué es la inmunización? Explique brevemente los diferentes mecanismos de inmunización y ponga ejemplos concretos aclaratorios.
- 49.** El sistema inmunológico nos protege contra la invasión de agentes extraños a nuestro organismo.
 a) ¿En qué se diferencia la respuesta humoral y la respuesta celular del sistema inmune?
 b) ¿Qué función tiene la vacunación?
 c) ¿Qué añadimos cuando se administra un suero?
 d) Cuando un virus ataca y destruye los linfocitos de un organismo, ¿qué tipo de enfermedad produce?
- 50.** La respuesta inmune es una reacción defensiva que se origina en respuesta a la entrada de un elemento extraño. ¿Cómo es la respuesta inmune que se produce en un organismo la segunda vez que es infectado por el mismo agente?
- 51.** Responda:
 a) ¿Qué se entiende por virulencia de un microorganismo patógeno? Explica qué son endotoxinas y exotoxinas.
 b) Explica mediante un esquema la estructura del virus del sida e indica sus componentes.
 c) Explica por qué el virus del sida produce inmunodeficiencia.
- 52.** Responda:
 a) Define los siguientes conceptos: a) selección clonal, b) determinante antigénico, c) opsonización.
 b) Explica el papel de los diferentes tipos de linfocitos T en la respuesta inmunitaria.
 c) Explica por qué el sistema inmunitario no actúa frente a los antígenos propios.
- 53.** Louis Pasteur descubrió que cuando inoculaba pollos con cultivos envejecidos de la bacteria del cólera solo presentaban un ataque leve. También encontró que los cultivos frescos de la bacteria no producían cólera cuando se inoculaban en pollos que habían sido previamente inoculados con cultivos viejos. Exponga una explicación a estos hechos.
- 54.** Responda:
 a) Concepto y tipos de inmunidad.
 b) Diferencia entre un suero y una vacuna.
 c) Define el concepto de toxina y el de microorganismo patógeno.
- 55.** La lactancia materna proporciona al bebé inmunidad natural pasiva.
 a) Explique en qué consiste en este caso este tipo de inmunidad.
 b) Ponga otro ejemplo diferente de inmunidad natural pasiva.
 c) Explique en qué consiste la inmunidad artificial pasiva y cuándo debe utilizarse.