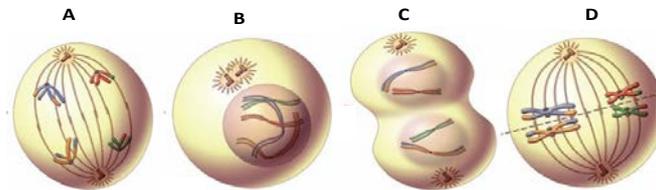


Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

OPCIÓN A

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: La mitosis

- ¿En qué consiste? (0,5 puntos).
- Nombre cada fase representada en los dibujos (A, B, C, D), ordénelas secuencialmente y descríbalas brevemente (1 punto).
- Describa cuatro acontecimientos que se producen en la fase representada en el dibujo C (1 punto).
- Explique las diferencias que existen en la última fase de la mitosis si se trata de una célula vegetal o animal (0,5 puntos).



2. (2 puntos) Indique para cada uno de los siguientes procesos metabólicos el orgánulo donde se realizan (0,2 puntos cada uno).

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1. Fase luminosa de la fotosíntesis | 6. Transcripción |
| 2. β -oxidación | 7. Ciclo de Calvin |
| 3. Fermentación alcohólica | 8. Ciclo de Krebs |
| 4. Fosforilación oxidativa | 9. Traducción |
| 5. Glucólisis | 10. Gluconeogénesis |

3. (2 puntos) Para la expresión de la información genética participan diferentes tipos de ARN:

- ¿Qué tipos de ARN conoce? (0,3 puntos).
- ¿Cuál es la función de cada tipo de ARN en el proceso de biosíntesis? (0,6 puntos).
- ¿Cuál es el papel de la ARN polimerasa? (0,5 puntos).
- Defina la transcripción (0,5 puntos) e indique en qué parte de la célula eucariota se realiza (0,1 punto).

4. (1 punto) Problema de genética.

El daltonismo se debe a un gen recesivo ligado al sexo.

- ¿Qué proporción genotípica cabe esperar en un matrimonio entre un hombre daltónico y una mujer portadora? (0,5 puntos).
- ¿Qué proporción de daltónicos cabe esperar en la familia si tiene ocho hijos? (0,5 puntos).

5. (2 puntos) El sistema inmunitario representa el mecanismo de defensa último frente a la invasión por microorganismos que atraviesan las barreras físicas del cuerpo.

- Desde el punto de vista inmune, ¿Qué diferencias existen entre vacunación y sueroterapia? (1,25 puntos).
- ¿Qué molécula es responsable de la respuesta inmune de tipo humoral? (0,25 puntos).
- Nombre un tipo celular que forme parte de la respuesta inmune celular (0,25 puntos).
- Indique los órganos linfoides del ser humano (0,25 puntos).

OPCIÓN B

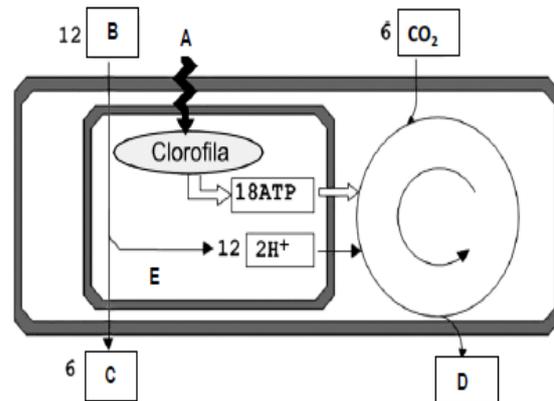
- (3 puntos) Tema de desarrollo corto: la membrana plasmática.

 - Describa el modelo del mosaico fluido de membrana (0,6 puntos) e ilústrelolo con un dibujo señalando los componentes principales (0,6 puntos).
 - Explique en qué consiste la permeabilidad selectiva de la membrana plasmática (0,4 puntos).
 - ¿Por qué los lípidos atraviesan sin dificultad la membrana celular, y los aminoácidos no? Dé una explicación razonada a este hecho (0,4 puntos).
 - Describa en qué consiste el transporte activo a través de la membrana celular y ponga algún ejemplo (0,5 puntos).
 - Describa el funcionamiento de la bomba de sodio/potasio (0,5 puntos).
- (2 puntos) En los seres vivos existen unas sustancias que denominamos oligoelementos.

 - ¿Qué son y que características tienen? (1 punto).
 - Cite 5 oligoelementos que conozca y la función que desempeña cada uno de ellos (1 punto).

- (2 puntos) En relación con la imagen que representa un proceso celular. Responda a las siguientes cuestiones:

 - ¿De qué proceso se trata? (0,2 puntos).
 - ¿Cuál es el orgánulo en el que se realiza? (0,2 puntos).
 - ¿Qué representan las letras A, B, C y D? (0,4 puntos).
 - ¿Cuál es el nombre del ciclo representado por el círculo? (0,2 puntos).
 - Explique qué procesos tienen lugar en el compartimento E (1 punto).



- (1 punto) Defina los siguientes términos.

 - Defina el concepto de mutación y nombre los tipos de mutaciones que existen (0,6 puntos).
 - ¿Qué es un agente mutágeno? Tipos de agentes mutágenos y ejemplos (0,4 puntos).
- (2 puntos) En relación al sistema inmune:

 - Explique por qué las vacunas tienen una función preventiva de enfermedades, mientras que la inoculación de γ -globulinas tiene función curativa. ¿De qué tipo de inmunización se trata en cada caso? (1 punto).
 - Defina y señale las diferencias entre estos términos: infección/ inmunidad (0,5 puntos).
 - Señale los tipos de inmunidad (0,5 puntos).

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: La mitosis.
- a) Proceso de reproducción de una célula que consiste, fundamentalmente, en la división longitudinal de los cromosomas y en la división del núcleo y del citoplasma; como resultado se constituyen dos células hijas con el mismo número de cromosomas y la misma información genética que la célula madre (0,5 puntos).
- b) Nombre cada fase representada en los dibujos (A, B, C, D), ordénelas secuencialmente y descríbalas brevemente (1 punto).
B-Profase; D: metafase; A: anafase; C: telofase. (0,4 puntos, más 0,6 puntos).
Profase: en esta fase, el contenido genético existente se condensa y comienza a formarse el huso acromático.
Metafase: segunda fase de la mitosis celular, en la que desaparece la membrana nuclear y los cromosomas se sitúan en el plano ecuatorial del huso acromático; en la metafase los cromosomas se disponen en pares homólogos.
Anafase: tercera fase de la mitosis (división celular), en la cual los cromosomas se separan formando dos grupos o estrellas, uno en cada polo de la célula.
Telofase: cuarta y última etapa de la mitosis, en la que los cromosomas se distribuyen en las dos células hijas y el citoplasma se divide en dos.
- c) Describa cuatro acontecimientos que se producen en la fase representada en el dibujo C (1 punto)
En la telofase se producen los siguientes acontecimientos:
Los filamentos del huso mitótico comienzan a desaparecer.
Los cromosomas se van descondensando y se hacen menos visibles.
Se forma la membrana nuclear y los nucleolos.
En algunas células comienza la división del citoplasma (citocinesis), lo que permitirá la generación de dos células independientes.
- d) Explique las diferencias que existen en la última fase de la mitosis si se trata de una célula vegetal o animal (0,5 puntos).
La presencia de pared celular en organismos como los vegetales y la rigidez de su estructura diferencian el proceso de división citoplasmática respecto de las células animales, que solo poseen membrana. Las células animales presentan como límite solo la membrana plasmática. Durante la citocinesis los microfilamentos que se encuentran fijados a la membrana y restos de microtúbulos polares se ubican en la zona media de la célula en división, en forma de anillo, y comienzan a contraerse y a estrangular el ecuador celular. Aparecen pequeños surcos en la superficie, que luego se profundizan hasta que la célula se divide por completo.
2. (2 puntos) Indique para cada uno de los siguientes procesos metabólicos el orgánulo donde se realizan (0,2 puntos cada respuesta acertada).
- | | |
|---|--|
| 1. Membrana del tilacoide del cloroplasto | 6. Núcleo |
| 2. Matriz mitocondrial (y peroxisomas) | 7. Estroma del cloroplasto |
| 3. Citoplasma | 8. Matriz mitocondrial (eucariotas)/citoplasma (procariotas) |
| 4. Membrana interna mitocondrial | 9. Citoplasma |
| 5. Citoplasma | 10. Citoplasma y matriz mitocondrial |
3. (2 puntos) Para la expresión de la información genética participan diferentes tipos de ARN
- a) ¿Qué tipos de ARN conoce? (0,3 puntos).
ARN ribosómico, ARN transferente y ARN mensajero (0,3 puntos).
- b) ¿Cuál es la función de cada tipo de ARN en el proceso de biosíntesis? (0,6 puntos).
ARN ribosómico, se encuentra asociado a proteínas formando la estructura de los ribosomas, base física para la síntesis de proteínas; ARN transferente, transporta los aminoácidos en la síntesis de

proteínas; ARN mensajero, proporciona la secuencia de bases que debe ser traducida a secuencia de aminoácidos en la síntesis de proteínas (0,2 puntos cada uno).

- c) ¿Cuál es el papel de la ARN polimerasa? (0,5 puntos).

Papel de la ARN polimerasa: La ARN-polimerasa fabrica pequeños fragmentos de ARN complementarios del ADN original. Son los llamados "primers" o cebadores de unos 10 nucleótidos, a los cuáles se añadirán desoxirribonucleótidos, ya que la ADN-polimerasa sólo puede añadir nucleótidos a un extremo 3' libre, no puede empezar una síntesis por sí misma.

- d) Defina la transcripción (0,5 puntos) e indique en qué parte de la célula eucariota se realiza (0,1 punto).

Transcripción: síntesis de una cadena de cualquier tipo de ARN que tiene la secuencia complementaria de una cadena de ADN que actúa como molde.

Se realiza en el núcleo (0,1 punto).

4. Problema de genética (1 punto).

El daltonismo se debe a un gen recesivo ligado al sexo. Si representamos como X^d el cromosoma X portador del gen del daltonismo y como X el que posee el dominante que determina la visión normal, el cruce sería como sigue:

	X^dY Hombre daltónico	X	X^dX Mujer portadora
gametos	X^d	Y	X^d X
gametos	X^d	Y	
X^d	X^dX^d Mujeres daltónicas	X^dY Hombres daltónicos	
X	X^dX Mujeres normales (portadoras)	XY Hombres normales	

- a) ¿Qué proporción genotípica cabe esperar en un matrimonio entre un hombre daltónico y una mujer portadora? (0,5 puntos).

Cada uno de los cuatro genotipos aparecerá en la misma proporción (1/4).

- b) ¿Qué proporción de daltónicos cabe esperar en la familia si tiene ocho hijos? (0,5 puntos).

La mitad de los descendientes (tanto varones como mujeres) serán daltónicos.

5. (2 puntos) El sistema inmunitario representa el mecanismo de defensa último frente a la invasión por microorganismos que atraviesan las barreras físicas del cuerpo.

- a) Desde el punto de vista inmune, ¿Qué diferencias existen entre vacunación y sueroterapia? (1,25 puntos).

Vacunación. Inserción de antígenos (agentes extraños) a un organismo para crear una respuesta natural del cuerpo ante ese agente (memoria inmunológica).

Sueroterapia. En este caso el agente extraño ya afecta el cuerpo y la sueroterapia lo que hace es introducir anticuerpo introducción directa de anticuerpos para atacar el mal.

Estas se diferencian por el proceso que desencadenan en el cuerpo, mientras que la vacuna es preventiva, el suero es curativo y no genera memoria inmunológica.

- b) ¿Qué molécula es responsable de la respuesta inmune de tipo humoral? (0,25 puntos).

Las inmunoglobulinas.

- c) Nombre un tipo celular que forme parte de la respuesta inmune celular (0,25 puntos).

Linfocito T/macrófago.

- d) Indique los órganos linfoides del ser humano (0,25 puntos).

Médula ósea, bazo, timo.

OPCIÓN B

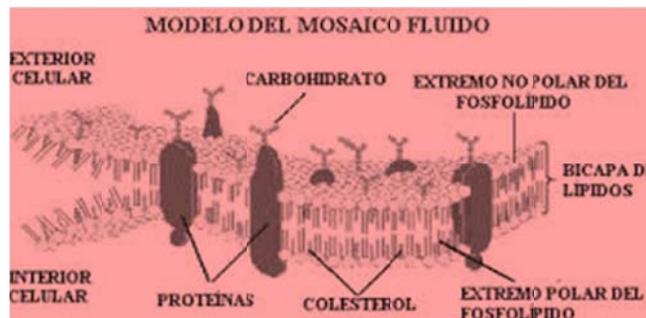
1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: la membrana plasmática

a) Describa el modelo del mosaico fluido de membrana (0,6 puntos) e ilústrelolo con un dibujo señalando los componentes principales (0,6 puntos).

Este modelo considera que la membrana plasmática es como un mosaico fluido, donde los lípidos se disponen formando una bicapa de fosfolípidos, situados con sus cabezas hidrofílicas hacia el medio externo o hacia el citosol, y sus colas hidrofóbicas dispuestas en empalizada. Las proteínas se intercalan en esa bicapa de lípidos dependiendo de las interacciones con las regiones de la zona lipídica. Existen tres tipos de proteínas según su disposición en la bicapa: Proteínas integrales o intrínsecas, glucoproteínas, proteínas periféricas o extrínsecas.

Las membranas son estructuras asimétricas en cuanto a la distribución de todos sus componentes químicos: lípidos, proteínas y glúcidos.

La membrana no es una estructura rígida, sino fluida, y permite el movimiento de las proteínas dentro de la bicapa lipídica.



b) Explique en qué consiste la permeabilidad selectiva de la membrana plasmática (0,4 puntos).

La permeabilidad selectiva es una propiedad de la membrana plasmática y de otras membranas semipermeables que permiten el paso de solo ciertas partículas a través de ellas de este modo impiden el intercambio indiscriminado de sustancias entre el citoplasma y el medio extracelular.

c) ¿Por qué los lípidos atraviesan sin dificultad la membrana celular, y los aminoácidos no? Dé una explicación razonada a este hecho (0,4 puntos).

La membrana celular está formada por una bicapa lipídica. Los lípidos cumplen la función de ser "no polares", de modo que pueden atravesar la bicapa. Las proteínas son "polares", además de ser moléculas de gran tamaño, por lo que no pueden atravesarla libremente.

d) Describa en qué consiste el transporte activo a través de la membrana celular y ponga algún ejemplo (0,5 puntos).

Transporte activo: transporte realizado por determinadas proteínas de la membrana. Se caracteriza por ser en contra de gradiente, por lo que necesita energía, que es aportada por el ATP. Ejemplos de este tipo de transporte son la bomba de sodio-potasio, la bomba de Calcio y la bomba de protones.

e) Describa el funcionamiento de la bomba de sodio/potasio (0,5 puntos).

Funcionamiento de la bomba de Na⁺/K⁺: 1. Bombeo de 3 átomos de Na⁺ hacia el exterior, en contra de gradiente. 2. Bombeo de 2 átomos de K⁺ hacia el interior, en contra de gradiente. 3. La energía necesaria se obtiene del ATP, que se transforma en ADP. 4. Se crea un gradiente electroquímico (diferencia de potencial), quedando el exterior de la célula siempre positivo con respecto al interior.

2) (2 puntos) En los seres vivos existen unas sustancias denominadas oligoelementos.

a) ¿Qué son y que características tienen? (1 punto).

Oligoelementos: bioelementos presentes en los seres vivos en cantidades muy pequeñas (menor de 0,1%). Hay oligoelementos esenciales para la vida como Fe, Co, Cu, Zn, Mn y otros no esenciales pero que desempeñan funciones de gran importancia B, Si, Se,... necesarios para el buen funcionamiento de la célula (1 punto).

- b) Cite 5 oligoelementos que conozca y la función que desempeñe cada uno de ellos (1 punto).
 Fe- hemoglobina.
 Cu- enzimas y hemocianina.
 Co- vitamina B12.
 I- hormonas tiroideas.
 F- formación de los dientes.
 Mn- presente en algunas enzimas
- 3) (2 puntos) En relación con la imagen que representa un proceso celular. Responda a las siguientes cuestiones:
- a) Fotosíntesis (0,2 puntos).
 b) Cloroplasto (0,2 puntos).
 c) A: energía luminosa; B: agua; C: oxígeno; D: glucosa; (0,4 puntos).
 d) Ciclo de Calvin (0,2 puntos).
 e) Se debe mencionar al menos: captación de luz por fotosistemas (0,1 punto), fotólisis del agua (0,1 punto). Transporte electrónico (0,3 puntos), síntesis de ATP (0,25 puntos) y síntesis de NADPH (0,25 puntos) (1 punto).
- 4) (1 punto) Defina los siguientes términos:
- a) *Mutación*: alteración en la secuencia de las bases del ADN que se traduce a su vez en un cambio en la secuencia de aminoácidos de la proteína correspondiente. Este cambio tiene como consecuencia que la proteína no actúe o lo haga incorrectamente. Las consecuencias de las mutaciones pueden ser negativas para el individuo (cáncer, enfermedades), positivas para la especie (evolución) (0,3 puntos).
 b) Las mutaciones pueden ser génicas (transiciones y transversiones), cromosómicas (deficiencias, deleciones, duplicaciones, inversiones, traslocaciones), genómicas o numéricas (euploidías: mono/poliploidías; aneuploidías) (0,3 puntos).
 c) *Agente mutágeno*: factores que aumentan la frecuencia de mutación en los seres vivos. Pueden ser físicos (radiaciones ionizantes: rayos X; radiaciones no ionizantes: ultravioleta); químicos (pesticidas, hidrocarburos, aminas) o biológicos (virus) (0,4 puntos).
- 5) (2 puntos) Sistema inmune.
- a) Explique por qué las vacunas tienen una función preventiva de enfermedades, mientras que la inoculación de γ -globulinas tiene función curativa. ¿De qué tipo de inmunización se trata en cada caso? (1 punto).
 Los sueros (gamma globulinas) y las vacunas confieren inmunidad a aquella persona que los recibe. En el caso del suero, se produce una inmunidad pasiva, ya que sólo se inoculan inmunoglobulinas específicas para un determinado antígeno, y su protección es inmediata, pero válida durante un corto periodo de tiempo. La vacuna, sin embargo, ofrece inmunidad activa porque se introducen antígenos. Así, la protección es de larga duración, aunque, para que sea activa, se necesita un periodo de incubación.
- b) Defina y señale las diferencias entre estos términos: infección/ inmunidad (0,5 puntos).
Infección: situación en la que un microorganismo patógeno entra y prolifera dentro de un ser vivo. A esta situación de anormalidad se le llama enfermedad infecciosa. Puede ser causada por bacterias, virus, hongos,... (0,25 puntos).
Inmunidad: conjunto de mecanismos que un individuo posee para enfrentarse a la invasión de cualquier agente extraño y para hacer frente a la aparición de tumores (0,25 puntos).
- c) Señale los tipos de inmunidad (0,5 puntos).
 La inmunidad puede ser: innata o adaptativa. La adaptativa puede ser natural (pasiva: materna; activa: infección) o artificial (pasiva: sueroterapia; activa: vacunación)