

Opción A

1. ADN.

A. Define brevemente la estructura primaria. (0,5 puntos)

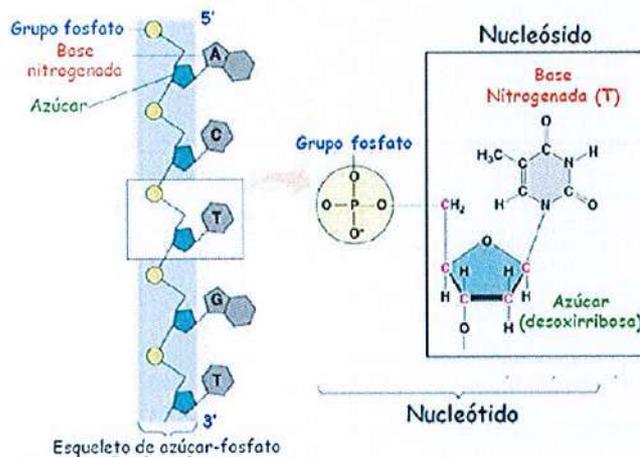
B. Estructura secundaria. (1,5 puntos)

En la respuesta del alumno debe quedar reflejado claramente que:

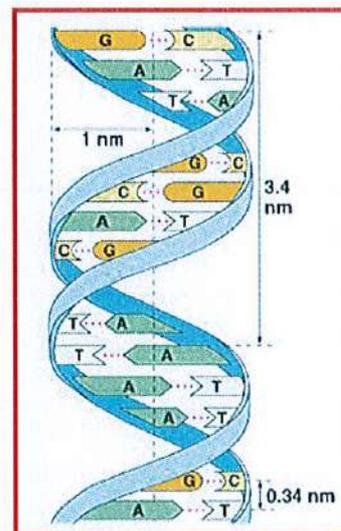
A. LA ESTRUCTURA PRIMARIA del ADN consiste en la formación de largas cadenas de polinucleótidos por unión de desoxirribonucleicos-5'-monofosfato mediante enlaces ésteres: el grupo fosfato que se encuentra en posición 5' de un nucleótido esterifica al grupo -OH situado en posición 3' del nucleótido siguiente.

Así pues, también puede definirse como la secuencia de nucleótidos ordenada direccionalmente con un extremo 5' y otro 3' complementado con la idea de que se distinguen dos partes: el esqueleto de polidesoxiribosa-fosfato y las diferentes bases (0,5 puntos).

ESTRUCTURA PRIMARIA



SECUNDARIA



B. LA ESTRUCTURA SECUNDARIA del ADN es una doble hélice formada por dos cadenas de polinucleótidos enfrentadas por sus bases y unidas entre sí mediante puentes de hidrógeno. El alumno debe explicar el modelo propuesto por **Watson y Crick**, describiendo las siguientes características: las cadenas polinucleotídicas son:

.- Antiparalelas.

.- Las secuencias de bases son complementarias (indicando el emparejamiento en las bases púricas y pirimidínicas, **A/T** y **C/G**) (1,5 puntos).

Se valorará adicionalmente, si fuese necesario, la concreción de las **dimensiones**, el **número de puentes de H** entre las distintas parejas de bases, y que el **enrollamiento** es **dextrógiro** y de tipo

plectonémico (trenzado).

2. Estructura y composición de la membrana plasmática: Modelo del mosaico fluido. (2 puntos)

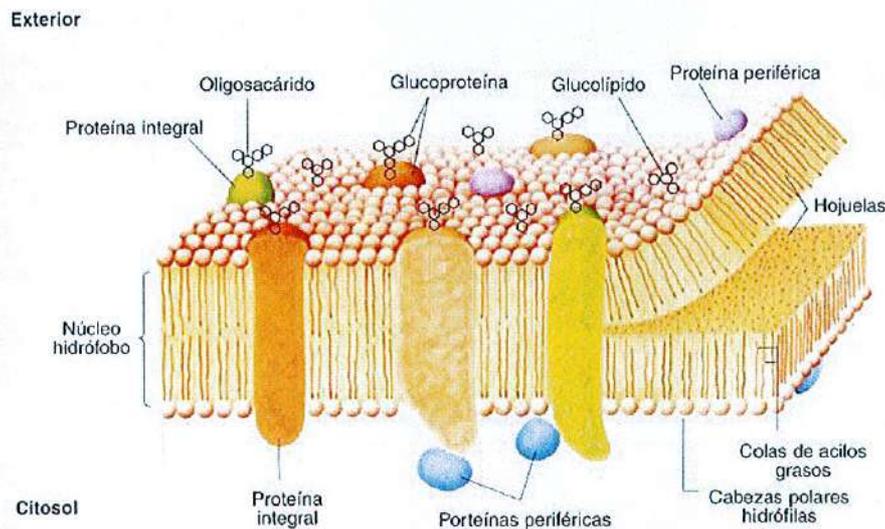
Debe describirse en detalle la **ESTRUCTURA DE LAS BIOMEMBRANAS** según el modelo de mosaico fluido de **Singer y Nicolson**.

Sus **componentes**:

LIPÍDICOS: **Anfipáticos** (fosfolípidos, glucolípidos y colesterol) y algunas **grasas neutras** minoritarias (o concretar esta fase más apolar en el colesterol y la idea de que aportan consistencia o rigidez) que se organizan en **una bicapa lipídica** como **estructura básica**.

PROTEÍNAS distribuidas a **un lado y al otro de la bicapa** o **inmersas en ella**, responsables en gran medida de las **funciones específicas** de cada biomembrana.

Se valorará la realización de un **esquema general** explicativo en caso de que no quede totalmente aclarada la pregunta de forma verbal (2 puntos).



3. Mutación:

A. Concepto. (0,5 puntos)

B. Nombra los distintos tipos de mutación. (0,5 puntos)

C. Explica las mutaciones génicas. (1 punto)

A. Expresar con claridad el significado del concepto **MUTACIÓN**, como **cambios o variaciones del material genético y afectan**:

.- A las **secuencias génicas** (y de aminoácidos, aunque no siempre), y por ello a la actividad de las proteínas, (0,5 puntos) o a la **estructura global del material genético**.

Valorable de forma adicional, que puede afectar a las secuencias reguladoras de la expresión génica.

B. Existen tres tipos de mutaciones: **génicas**, **cromosómicas** y **genómicas** (0,5 puntos). El alumno debe nombrar estos tres tipos para conseguir el medio punto de este apartado.

C. Las **MUTACIONES GÉNICAS** o **puntuales** son aquellas que **afectan a la secuencia del ADN** en un único par o muy pocos pares de bases, y se **transmiten por herencia** a los descendientes (0,5 puntos).

Las mutaciones génicas pueden producirse por mutaciones que cambian **el sentido de lectura del ARNm** (sustituciones) o que cambian el **marco de lectura** (inserciones o deleciones) (0,5 puntos).

4. Definir:

- A. Biotecnología. (0,5 puntos)
- B. Organismos transgénicos. (0,5 puntos)
- C. Clonación. (0,5 puntos)
- D. Plasmido. (0,5 puntos)

El alumno debe expresar con claridad el significado de los siguientes conceptos:

A. **BIOTECNOLOGÍA:** Aplicación de los principios de la **ciencia** y la **ingeniería** a los procesos de **transformación** de ciertas materias **mediante agentes biológicos** para obtener **bienes y servicios**. (0,5 puntos).

B. **ORGANISMOS TRANSGÉNICOS:** Un organismo genéticamente modificado son **seres vivos** a los que se les han **agregado** por **ingeniería genética** uno o varios **genes** (de especie o individuo distinto) con el fin de **producir proteínas** de interés industrial o **mejorar ciertas características**, como resistencia a plagas o mejora nutricional. (0,5 puntos).

C. **CLONACIÓN:** Método por el cual un **gen es introducido en una célula** de manera que pueda ser **copiado y mantenido**. Para ello el gen se inserta en una molécula de ADN llamada **vector de clonación**, capaz de entrar y de **replicarse de forma independiente** en una célula hospedadora. (0,5 puntos). Alternativamente, puede denominarse así a los procesos encaminados a obtener una serie de copias idénticas de genes u organismos.

D. **PLÁSMIDO:** Fragmento de **ADN** con capacidad de replicación autónoma, **que contiene genes** y que se encuentra normalmente en procariontes **sin ser parte del nucleosoma o ADN bacteriano** el cual contiene la mayor parte de la información genética del organismo. (0,5 puntos).

5.

- A. Características diferenciales de la respuesta inmune primaria y secundaria. (1 punto)
- B. Fotofosforilación cíclica. (1 punto)

A. En un primer contacto con el antígeno se produce (1) una **respuesta celular relativamente lenta** que genera una respuesta inmune **PRIMARIA** frente a la infección, (2) con una **producción de anticuerpos** generalmente **insuficiente** para impedir el proceso infeccioso, pero se genera (3) la **memoria inmunológica** gracias a la población de **linfocitos de memoria**. En la respuesta primaria, (4) **la síntesis de los anticuerpos** es estimulada por **concentraciones más altas de antígenos** y estos anticuerpos presentan (5) **menos afinidad** por los antígenos que en la respuesta inmune primaria. En la respuesta inmune primaria (6) predominan normalmente los anticuerpos o inmunoglobulinas **IgM**.

En el caso de una segunda infección con el mismo antígeno, tiene lugar la respuesta inmune **SECUNDARIA** que se caracteriza por una respuesta celular (1) mucho más **rápida** y (2) una mayor producción de células plasmáticas y **mayor elaboración de anticuerpos**, todo ello (3) **impidiendo la infección y generando inmunidad** frente al antígeno causante de todo el proceso infeccioso. En la respuesta secundaria, (4) **la síntesis de los anticuerpos** es estimulada por **concentraciones más bajas de antígenos** y (5) estos anticuerpos presentan **más afinidad** por los antígenos que en la respuesta inmune primaria. En la respuesta inmune secundaria (6) predominan las inmunoglobulinas **IgG**.

El alumno debe explicar correctamente al menos **CUATRO DIFERENCIAS** de estas 6 para obtener 1 punto.

B. En esta pregunta el alumno debe indicar con claridad que la fotofosforilación cíclica es una etapa de la **fase luminosa de la fotosíntesis** en la que solo participa el **fotosistema I**, independientemente del fotosistema II, dándose un **transporte cíclico de electrones**. En el transporte de electrones se genera un **gradiente electroquímico de protones**, utilizados por la **ATP sintasa en la síntesis de ATP**. Se produce la síntesis de ATP **sin que se obtenga NADPH ni O₂**, es decir, que no hay rotura de agua. (1 punto).

2. Conteste la función que desempeña en la fotosíntesis:

- A. La clorofila. (0,5 puntos)
- B. La ATP sintetasa (sintasa). (0,5 puntos)
- C. Un fotosistema. (0,5 puntos)
- D. RUBISCO (Ribulosa 1,5 difosfato cocarboxilasa). (0,5 puntos)

A. La **CLOROFILA** es responsable de la captación de la luz o su energía asociada en los cloroplastos. (0,5 puntos).

B. La **ATP sintetasa (sintasa)** es la enzima encargada de la síntesis de ATP a partir de **ADP** y **Pi**, utilizando para ello el gradiente de protones generado entre el espacio intratilacoidal y el estroma del cloroplasto. (0,5 puntos).

C. Los **FOTOSISTEMAS** son las unidades funcionales fotosintéticas de la membrana de los tilacoides en donde se produce la captación de la energía solar y la liberación de electrones de alta energía o el inicio el flujo de electrones procedentes del H₂O. (0,5 puntos).

D. La **RUBISCO** (ribulosa 1,5 difosfato cocarboxilasa o carboxi-oxidasa) es la enzima encargada de la fijación de moléculas de CO₂ a la ribulosa-1,5-bifosfato para formar moléculas de ácido 3-fosfoglicérico o integrar este C inorgánico en moléculas orgánicas. (0,5 puntos).

3. Transcripción: Aclarar las diferencias más significativas entre la transcripción en eucariotas y procariotas. (2 puntos)

Se valorará el estudio comparado que el alumno haga sobre la transcripción en eucariotas y procariotas de cuatro de los siguientes aspectos:

(1) Los genes de **procariotas** son continuos, mientras que los de **eucariotas** presentan exones e intrones, estos últimos eliminados en el proceso de maduración del ARN;

(2) El ADN de **procariotas** presenta un bajo grado de empaquetamiento por proteínas no histonas, mientras que el de **eucariota** está densamente empaquetado por la asociación de las histonas a la cromatina;

(3) Los **procariotas** presentan un solo tipo de ARN polimerasa para las tres clases de ARN, mientras que las células **eucariotas** tienen tres clases de ARN-polimerasa (I, ARNr; II, ARNm; III, ARNt);

(4) En los **procariotas** la transcripción y traducción se dan en el citoplasma, mientras que en **eucariotas** la transcripción se da en el núcleo y la traducción en el citoplasma;

(5) La mayoría de los genes **procariotas** son policistrónicos, codificando para varias cadenas polipeptídicas diferentes, mientras que la mayor parte de los genes de **eucariotas** son monocistrónicos, codificando para solo una proteína; y

(6) En **procariotas**, la maduración del ARN transcrito se da solo en el ARN transcrito primario precursor del **ARNt** y del **ARNr**, mientras que en **eucariotas**, la maduración del ARN transcrito se da en los transcritos primarios precursores de los tres tipos de ARN: **ARNm**, **ARNt** y **ARNr**.

(7) Caperuza.

(8) Cola de poli-A.

El alumno debe indicar **CINCO** de estos ocho principios para obtener los dos puntos. (2 puntos).

4. Ciclo lítico de un bacteriófago. (2 puntos)

El alumno de explicar en detalle las etapas del ciclo lítico de un virus:

- (1) **FIJACIÓN (ADSORCIÓN)** a la célula hospedadora mediante la adhesión por medio de sitios de fijación del virus a **receptores complementarios** en la superficie de la célula, según un mecanismo de **alta especificidad**;
- (2) **PENETRACIÓN** del virión completo o parte de él en la célula infectada;
- (3) **BIOSÍNTESIS** de los componentes del virus, la etapa clave del proceso infeccioso, al darse la **replicación, transcripción y traducción** para formar las **proteínas víricas**, tanto de la cápsida como aquellas implicadas en el ensamblaje de los componentes del virus y actividad génica necesaria en el proceso infeccioso;
- (4) **ENSAMBLAJE**, proceso en que se encierra el ácido nucleico viral en el interior de la cápsida de proteínas; y
- (5) **LIBERACIÓN** del virus al medio exterior, pudiendo ser diferentes en los virus desnudos y envueltos. (2 puntos).

5.

A. Diferencia entre inmunodeficiencias y alergias. (1 punto)

B. En la especie humana el color de los ojos viene determinado por un par de alelos. Un hombre de ojos azules se casa con una mujer de ojos pardos. La madre de la mujer era de ojos azules y el padre, que tenía un hermano de ojos azules, era de ojos pardos. Del matrimonio nació un hijo con ojos pardos. Indica los genotipos de toda la familia. (1 punto)

A. El alumno debe distinguir claramente que la **INMUNODEFICIENCIA** es una situación patológica originada por el **defecto** grave en uno o más **componentes del sistema inmunitario** que hace que el organismo pierda el estado de protección que dicho sistema le proporciona. Están causadas por defectos **hereditarios** que afectan a las **células inmunitarias** (inmunodeficiencia primaria o congénita) o por **factores externos** como **radiaciones, fármacos, infecciones**, etc (inmunodeficiencia secundaria o adquirida). (0,5 puntos).

Sin embargo, la **ALERGIA** es una **hipersensibilidad** inmediata o de tipo I, una respuesta inmunitaria específica que se produce **de manera exagerada** tras haber sido sensibilizado el organismo en una primera exposición al antígeno, llamado **alérgeno**. De manera adicional, considerar que las alergias causan inflamación y lesiones en los tejidos por medio de la acción de la inmunoglobulina IgE. (0,5 puntos).

B. El alumno debe ser capaz de deducir la respuesta a partir de la información que se da respecto de los fenotipos en padres e hijos. Este ejercicio puede tener dos posibles desarrollos y soluciones según el planteamiento que el alumno haga:

- El carácter "**pardo**" puede ser dominante (**OPCIÓN 1**)
- El carácter "**azul**" puede ser dominante (**OPCIÓN 2** y respuesta con **asteriscos**)

① A: pardo
a: azul] Pardo es dominante

* ② A: azul
a: pardo] azul es dominante

