

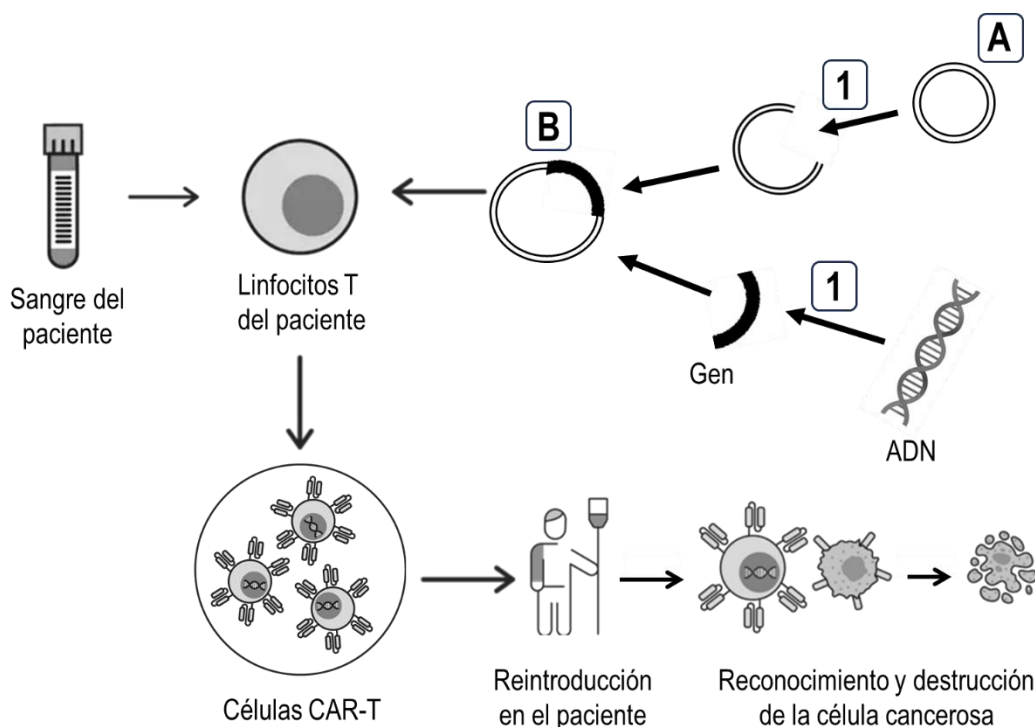
**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

El estudiante debe responder como máximo a 5 preguntas. La primera es de carácter competencial y sin opcionalidad. Las cuatro preguntas restantes constan de dos opciones y se debe elegir una de las dos propuestas (A o B).

CALIFICACIÓN: Todas las preguntas se calificarán sobre 2 puntos. TIEMPO: 90 minutos.

**1.- Respecto al sistema inmunitario y la biotecnología:**

La inmunoterapia es un tratamiento que refuerza el sistema inmunitario de una persona para combatir enfermedades como el cáncer. Entre las distintas técnicas de inmunoterapia destaca el uso de las llamadas células CAR-T. Esta terapia usa linfocitos T de la sangre del propio paciente que se modifican, mediante técnicas de ingeniería genética, para expresar una proteína que reconozca de manera específica un antígeno de células cancerosas. Así, una vez reintroducidas en el paciente, las células CAR-T pueden encontrar y destruir las células cancerosas según el esquema que se muestra en la imagen:

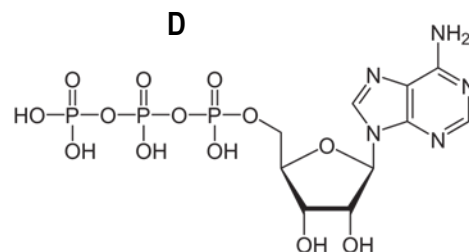
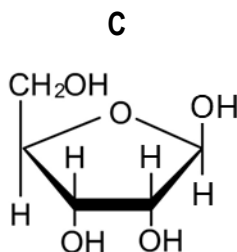
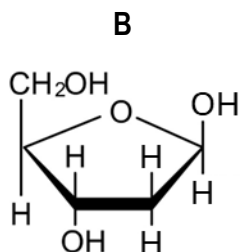
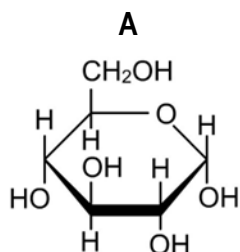


- Mencione y describa el procedimiento de ingeniería genética mostrado en la imagen, nombrando las moléculas "A" y "B", así como las que llevan a cabo el proceso "1" (0,8 puntos).
- Uno de los problemas actuales de las terapias CAR-T es su baja eficacia. Para mejorarla, se está experimentando con técnicas que editan el genoma de los linfocitos T, inactivando algunos de sus genes. Indique qué técnica biotecnológica sería adecuada para este tipo de edición génica y explique brevemente en qué consiste (0,6 puntos).
- La modificación genética se puede realizar en cualquier clase de linfocitos T. Justifique, de acuerdo con su función, qué clase de linfocito T sería la óptima para destruir células cancerosas (0,4 puntos).
- ¿Qué tipo de respuesta inmunitaria se produciría si, por error, se introdujera en las células T una secuencia de ADN que expresara una proteína que reconociera por igual a las células cancerosas y a las no cancerosas? (0,2 puntos).

## 2.- Elija una de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas:

### 2.A.- En relación con las biomoléculas:

- Cite el nombre de las cuatro moléculas representadas: "A", "B", "C" y "D". No es necesario concretar sus formas isoméricas pero sí identificar con precisión el nombre de la molécula (0,8 puntos).
- Indique un polímero en el que se podría encontrar la molécula "A". Cite un polímero en el que se podría encontrar la molécula "B". Nombre un polímero en el que se podría encontrar la molécula "C" (0,6 puntos).
- ¿Qué tipo de base nitrogenada está representada en la molécula "D"? (0,2 puntos).
- Explique brevemente dos funciones diferentes de la molécula "D" (0,4 puntos).



### 2.B.- En relación con las biomoléculas:

Los seres vivos disponen de sistemas de regulación del pH como el tampón fosfato, que actúa intracelularmente, y el tampón bicarbonato, que lo hace a nivel extracelular. Por otra parte, los fosfatos pueden ser componentes de varios tipos de moléculas orgánicas.

- Explique qué le ocurriría a la célula si no tuviera estos sistemas de regulación, indicando qué tipos de moléculas se verían especialmente afectadas y de qué manera (0,6 puntos).
- Indique cuatro tipos de moléculas orgánicas que contengan fosfatos (0,8 puntos).
- ¿Qué tipo de monómeros pueden establecer el enlace fosfodiéster? ¿Qué grupos funcionales intervienen en la formación de este enlace? (0,6 puntos).

## 3.- Elija una de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas:

### 3.A.- En relación con las membranas biológicas y las cubiertas extracelulares:

- Relacione cada elemento o descripción de la columna de la izquierda con un único proceso de entre los de la derecha (no hace falta que copie el texto, solo que empareje los números y letras que identifican cada opción) (0,8 puntos).

- |   |   |
|---|---|
| (1) Fusión de lisosoma con vesícula endocítica  | (A) Fuerza protón motriz  |
| (2) Fusión de vesículas del Golgi en la placa de división                             | (B) Digestión intracelular                                      |
| (3) Interacción específica entre un ligando extracelular y una proteína transmembrana | (C) Mantenimiento del potencial de membrana en células animales |
| (4) Entrada de O <sub>2</sub> gas a favor de gradiente                                | (D) Mecanismo de recepción de señales                           |
| (5) Entrada de glucosa a favor de gradiente   | (E) Vesícula autofágica   |
| (6) Mitocondria englobada por un lisosoma   | (F) Difusión facilitada por permeasas                           |
| (7) Bomba de Na <sup>+</sup> /K <sup>+</sup>  | (G) Difusión simple a través de la bicapa lipídica              |
| (8) Gradiente de protones en la membrana interna mitocondrial                         | (H) Formación del fragmoplasto (lámina media)                   |

- Cite dos funciones de la membrana plasmática (0,4 puntos).
- Cite dos componentes principales de la pared celular de células vegetales e indique dos funciones de esta estructura celular (0,8 puntos).

### 3. B.- En relación con las células eucariotas:

- Indique qué estructuras celulares se encargan, en una célula eucariota, de las siguientes funciones: 1) comunicación entre células vegetales; 2) modificación y transporte de proteínas de secreción; 3) síntesis de colesterol; 4) comunicación entre células animales; 5) separación equitativa de cromosomas en la división celular (1 punto).
- Los dos ejemplos siguientes corresponden a tejidos biológicos que han sufrido fenómenos osmóticos: A) pescado curado en sal; B) garbanzos tras el remojo (previo a la cocción). Indique en cada caso cómo es el medio externo de partida, cuál es la dirección del flujo osmótico y la situación final de las células (0,6 puntos).
- Indique dos diferencias entre un microscopio óptico y un microscopio electrónico de transmisión (TEM) (0,4 puntos).

**4.- Elija una de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas:**

**4.A.- En relación con la genética molecular:**

- Defina brevemente qué es un fragmento de Okazaki en la replicación del ADN (0,4 puntos).
- Explique brevemente la diferencia entre mutación puntual por transición y mutación puntual por transversión (0,4 puntos).
- Describa brevemente el inicio de la transcripción en procariontes (0,6 puntos).
- Describa brevemente en qué consiste el mecanismo de *splicing* o ajuste y en qué biomolécula tiene lugar. Razone si es un mecanismo propio de procariontes o de eucariotes (0,6 puntos).

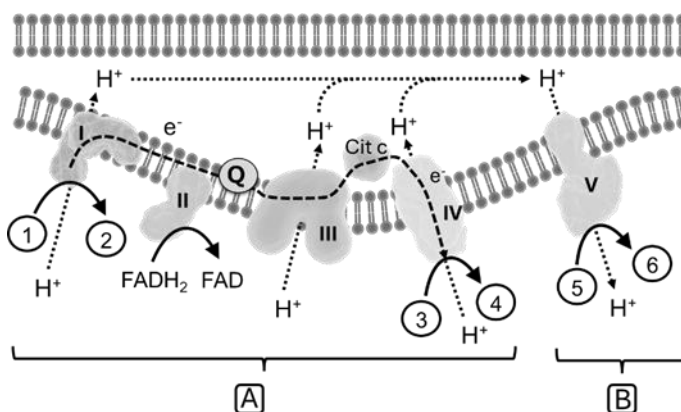
**4.B.- En relación con la genética molecular:**

- Describa brevemente el modelo de replicación semiconservativa del ADN e indique en qué se diferencia del modelo conservativo (0,4 puntos).
- Indique el nombre de las enzimas responsables de la replicación del ADN, de la transcripción del ADN a ARN y de la conversión de ARN en ADN (0,6 puntos).
- Describa brevemente la función del sitio o centro "P" y del sitio o centro "A" en el ribosoma (0,4 puntos).
- Indique en qué compartimentos u orgánulos de la célula eucariota animal los ribosomas pueden traducir el mensaje genético (0,6 puntos).

**5.- Elija una de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas:**

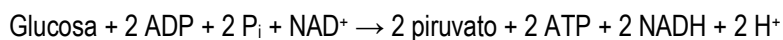
**5.A.- Respecto al metabolismo de las células eucariotas:**

- Indique los nombres de los procesos metabólicos marcados con las letras "A" y "B" en el esquema y cite la localización subcelular donde ocurren (0,6 puntos).
- Indique dos tipos de organismos eucarióticos que llevan a cabo los procesos "A" y "B" (0,4 puntos).
- Cite los distintos sustratos y productos generados, marcados en el esquema con los números del "1" al "6" (0,6 puntos).
- Explique brevemente la relación entre la  $\beta$ -oxidación de ácidos grasos y el ciclo de Krebs (0,4 puntos).



**5.B.- Respecto al metabolismo celular:**

- Cite el proceso metabólico al que corresponde la siguiente reacción general e indique su localización subcelular (0,4 puntos):



- Explique brevemente qué procesos metabólicos se darían a continuación de la vía metabólica del apartado a) si esta se diera en presencia o en ausencia de oxígeno (1 punto).
- Indique otra vía metabólica distinta de la del apartado a) en la que se genere NADH (0,2 puntos).
- Razone por qué si dejamos glucosa en un tarro abierto tarda años en transformarse en  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$  y, sin embargo, en el interior de las células esta transformación ocurre en solo unos minutos (0,4 puntos).