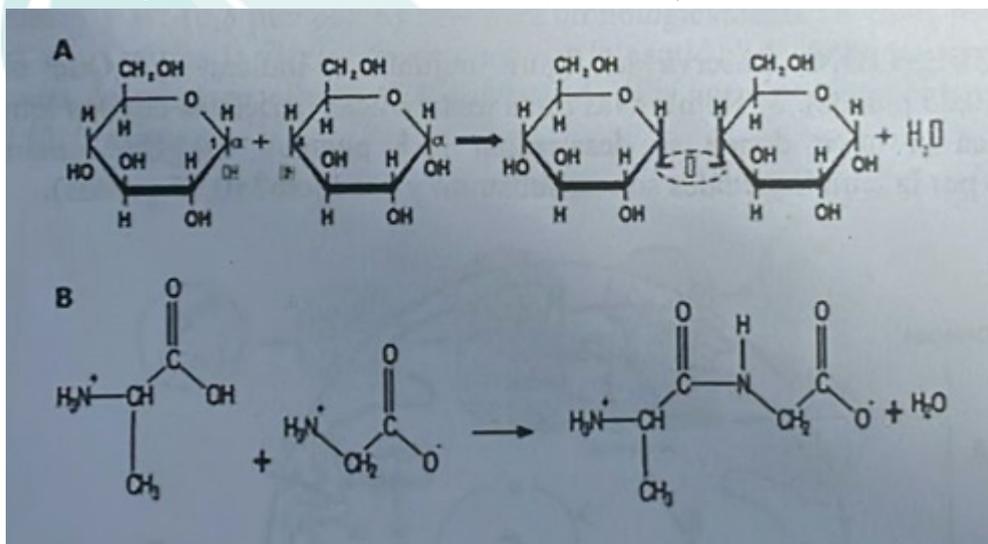


|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Proves d'Accés per a Majors de 25 i 45 anys</b><br/><b>Pruebas de Acceso para Mayores de 25 y 45 años</b></p> | <p>Convocatòria:<br/>Convocatoria:<br/><b>2024</b></p> | <br>SISTEMA UNIVERSITARI VALENCIÀ<br>SISTEMA UNIVERSITARIO VALENCIANO                 |
| <p><b>Assignatura: Química</b><br/><b>Asignatura: Química</b></p>   |  | <br><b>GENERALITAT VALENCIANA</b><br>Conselleria d'Educació,<br>Universitat i Recerca |

## Primera cuestión

Para cada uno de los casos A y B de la figura indica: a) ¿Cuál es el tipo de moléculas implicadas antes de la formación del enlace? (0,5 puntos). b) ¿Cuál es el tipo de enlace formado en cada caso? (0,5 puntos). c) ¿Cuál es el resultado de la unión de un número elevado de estas moléculas en cada caso? (0,5 puntos). d) Nombra un ejemplo de molécula formada a partir de la unión de estos componentes y su función (1 punto).



### Solución:

#### A:

- Tipo de moléculas implicadas antes de la formación del enlace: Dos moléculas de alfa-D-glucosa.
- Tipo de enlace formado: Enlace O-glucosídico.
- Resultado de la unión de un número elevado de estas moléculas: Formación de un polisacárido.
- Ejemplo y función de la molécula formada: Glucógeno, que sirve como almacenamiento de energía en animales.

#### B:

- Tipo de moléculas implicadas antes de la formación del enlace: Dos aminoácidos.
- Tipo de enlace formado: Enlace peptídico.
- Resultado de la unión de un número elevado de estas moléculas: Formación de

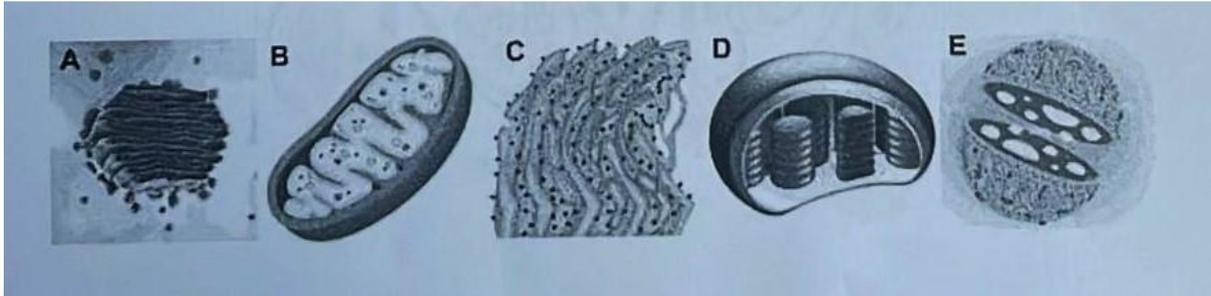
polipéptidos o proteínas.

d) Ejemplo y función de la molécula formada: Insulina, que actúa como hormona reguladora de la glucosa en sangre.

## Segunda cuestión

Con relación a la figura adjunta indica: a) El nombre de cada orgánulo celular (1,5 puntos).

b) Dos funciones fisiológicas asociadas al orgánulo indicado con la letra B (1 punto).



### Solución:

a) Nombres de los orgánulos celulares:

- A: Aparato de Golgi
- B: Mitocondria
- C: Retículo Endoplasmático Rugoso (RER)
- D: Cloroplasto
- E: Núcleo

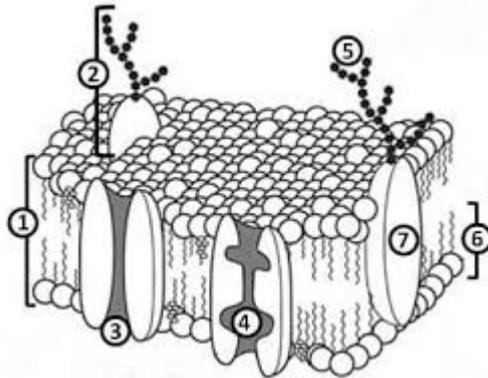
b) Funciones fisiológicas de la Mitocondria (B):

- **Producción de ATP:** La mitocondria es el sitio principal de la producción de energía en la célula mediante el proceso de fosforilación oxidativa, también conocido como la cadena de transporte de electrones, lo que resulta en la síntesis de ATP, la moneda de energía de la célula.
- **Regulación del metabolismo celular:** Las mitocondrias son fundamentales en la regulación del metabolismo, participando activamente en el ciclo del ácido cítrico (ciclo de Krebs) para el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, transformando estas biomoléculas en intermediarios metabólicos y energía utilizable.

## Tercera cuestión

a) Dibuja esquemáticamente la membrana plasmática (0,75 puntos) e indica, al menos, tres de sus componentes (0,75 puntos). b) Explica por qué es considerada una bicapa lipídica asimétrica (0,5 puntos). c) Indica dos de sus funciones fisiológicas (0,5 puntos).

### Solución:



a)

Tres componentes de la membrana plasmática:

- i) **Fosfolípidos (6)**: forman la estructura básica de la membrana, organizándose en dos capas que crean la bicapa lipídica (1).
  - ii) **Proteínas (3, 4 y 7)**: incrustadas en la bicapa lipídica, pueden ser integrales o periféricas y tienen funciones diversas, como transporte, señalización o estructurales.
  - iii) **Colesterol**: se intercala entre los fosfolípidos, aportando estabilidad y fluidez a la membrana.
- b) Por qué es considerada una bicapa lipídica asimétrica: La membrana plasmática es asimétrica porque la distribución y tipos de lípidos, proteínas y carbohidratos no son idénticos en las capas interna y externa. Esta asimetría es funcional; por ejemplo, en la capa externa se presentan glicolípidos y glicoproteínas que participan en la comunicación celular y reconocimiento de señales externas. Mientras que en la capa interna, algunos lípidos específicos están involucrados en la señalización intracelular y en el anclaje de proteínas al citoesqueleto.
- c) Dos funciones fisiológicas de la membrana plasmática:
- i) **Regulación del transporte**: La membrana controla la entrada y salida de sustancias, manteniendo el equilibrio osmótico y la concentración de iones, lo cual es vital para la supervivencia celular.
  - ii) **Comunicación celular y señalización**: Mediante la interacción con moléculas señalizadoras y la presencia de receptores en su superficie, la membrana plasmática juega un papel clave en la transducción de señales, permitiendo que la célula responda a su entorno.

## Cuarta cuestión

Con respecto al metabolismo celular: a) En la tabla adjunta relaciona cada proceso metabólico de la columna de la izquierda con el compartimento celular de la columna de la derecha (2 puntos). b) Define anabolismo y catabolismo (0,5 puntos).

| Proceso metabólico                         | Compartimento celular            |
|--|----------------------------------|
| 1. Glucólisis                              | A. Matriz mitocondrial           |
| 2. Ciclo de Krebs                          | B. Citoplasma                    |
| 3. Cadena respiratoria                     | C. Tilacoides                    |
| 4. Fase luminosa de la fotosíntesis        | D. Estroma del cloroplasto       |
| 5. $\beta$ -oxidación de los ácidos grasos | E. Membrana mitocondrial interna |
| 6. Ciclo de Calvin                         |                                  |
| 7. Fermentación láctica                    |                                  |
| 8. Fosforilación oxidativa                 |                                  |

### Solución:

- Glucólisis - Ocurre en el B. Citoplasma.
- Ciclo de Krebs - Se lleva a cabo en la A. Matriz mitocondrial.
- Cadena respiratoria - Tiene lugar en la E. Membrana mitocondrial interna.
- Fase luminosa de la fotosíntesis - Se realiza en los C. Tilacoides.
- $\beta$ -oxidación de los ácidos grasos - Ocurre en la A. Matriz mitocondrial.
- Ciclo de Calvin - Se desarrolla en el D. Estroma del cloroplasto.
- Fermentación láctica - Sucede en el B. Citoplasma.
- Fosforilación oxidativa - Tiene lugar en la E. Membrana mitocondrial interna.

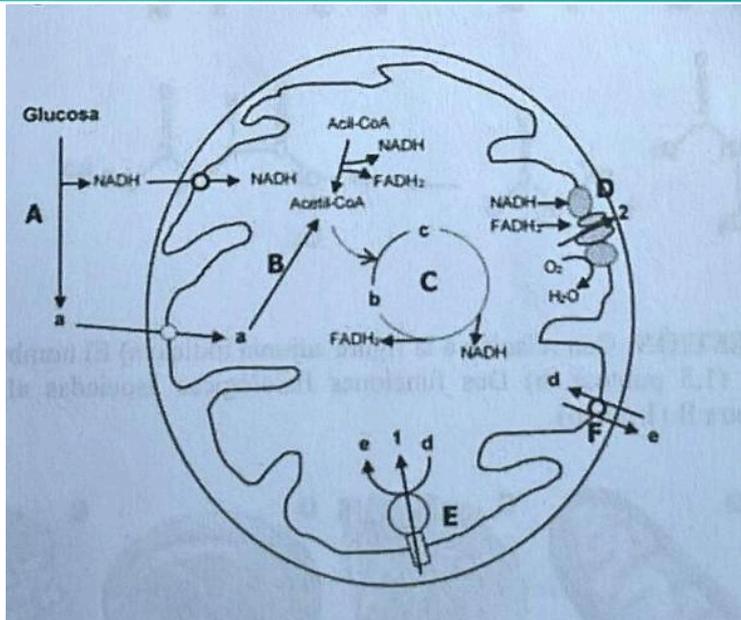
b)

- **Anabolismo:** Es la ruta metabólica constructiva en la que la energía y el poder reductor se consumen para sintetizar moléculas complejas a partir de precursores más simples. Estos procesos son fundamentales para el crecimiento y la reparación de tejidos y la acumulación de reservas de energía.
- **Catabolismo:** Se refiere a la ruta metabólica destructiva en la que las moléculas complejas se descomponen en unidades más pequeñas, liberando energía y poder reductor que la célula puede utilizar para realizar trabajo o calor, o para construir nuevas moléculas a través de rutas anabólicas.

Ambas rutas son esenciales en el metabolismo celular, trabajando de manera coordinada para mantener la vida de la célula y el organismo.

### Quinta cuestión

Observa la figura adjunta e indica: a) ¿Qué orgánulo representa? (0,25 puntos). b) Nombra las rutas metabólicas indicadas con las letras A, C y D e indica el lugar donde se desarrollan (1,5 puntos). c) ¿Qué enzima está representado por la letra E y cuáles son su sustrato y producto? (0,75 puntos).



### Solución:

a) Orgánulo representado: La figura representa una **mitocondria**.

b) Rutas metabólicas y su ubicación:

A: **Glucólisis** - Esta ruta metabólica ocurre en el **citósol** de la célula.

C: **Ciclo de Krebs** - Se desarrolla en la **matriz mitocondrial**.

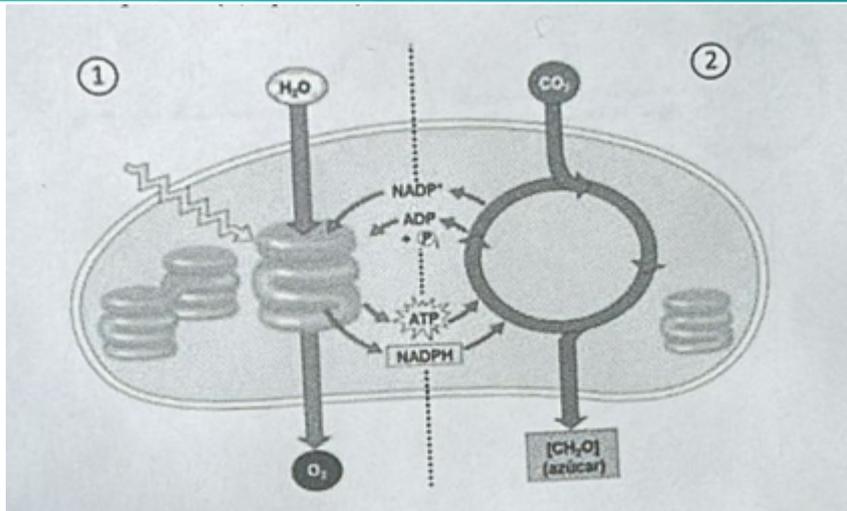
D: **Cadena de transporte electrónico** - Tiene lugar en la **membrana mitocondrial interna**.

c) Enzima, sustrato y producto:

Enzima: **ATP sintasa** - Esta enzima utiliza los protones ( $H^+$ ) que fluyen desde el espacio intermembrana hacia la matriz mitocondrial para sintetizar ATP a partir de ADP y fosfato inorgánico ( $P_i$ ). Los sustratos son el ADP +  $P_i$  y el producto el ATP. El gradiente de protones impulsa la reacción.

### Sexta cuestión

En cuanto al esquema adjunto: a) Nombra el proceso representado e indica si se trata de un proceso anabólico o catabólico (1 punto). b) Identifica las dos fases de este proceso, que se muestran separadas por la línea de puntos y señaladas por los números 1 y 2 (0,5 puntos) e indica la localización subcelular donde tienen lugar (0,5 puntos). c) La fase identificada con el número 2 ¿puede ocurrir durante el día? Justifica la respuesta (0,5 puntos).



### Solución:

a) Proceso representado y su naturaleza:

El proceso representado en el esquema es la **fotosíntesis**. Se trata de un proceso **anabólico** ya que, durante el mismo, se sintetizan moléculas orgánicas complejas a partir de moléculas inorgánicas sencillas, con el consumo de energía y poder reductor que son obtenidos en la fase luminosa (fase 1).

b) Fases del proceso y localización subcelular:

La fase número 1 es la **fase luminosa de la fotosíntesis**, que ocurre en la membrana de los tilacoides del cloroplasto. Aquí, la luz solar es captada por los tilacoides y utilizada para producir energía en forma de **ATP** y poder reductor en forma de **NADPH**, mientras que el agua se oxida liberando oxígeno.

La fase número 2 es la **fase de fijación del carbono o ciclo de Calvin**, también conocida como **fase oscura**, que se desarrolla en el estroma del cloroplasto. En esta fase se utiliza el ATP y el NADPH generados en la fase luminosa para reducir el  $\text{CO}_2$  atmosférico y sintetizar azúcares.

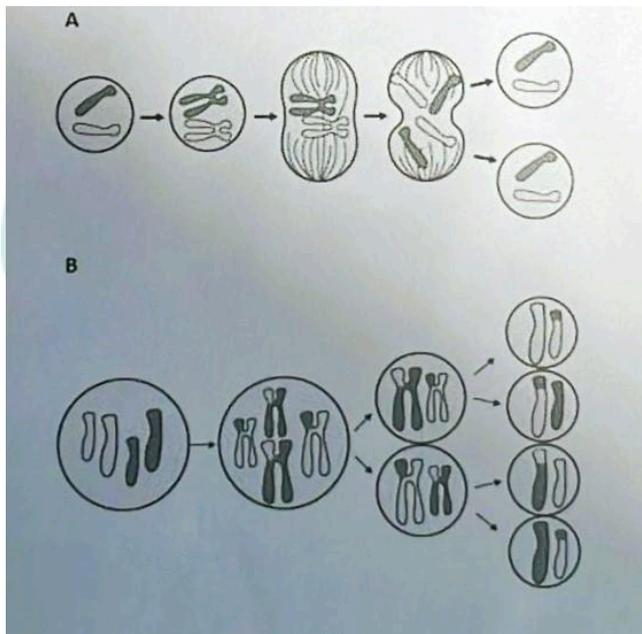
c) Posibilidad de ocurrencia de la fase 2 durante el día y justificación:

La fase 2 puede ocurrir durante el día, aunque se le denomine fase oscura, no porque necesite de la oscuridad para llevarse a cabo, sino porque no utiliza luz directamente como fuente de energía. En realidad, esta fase depende de los productos generados en la fase luminosa, específicamente del ATP y del NADPH. Durante el día, cuando la fase luminosa está activa, se produce una cantidad sustancial de estos compuestos, los cuales son consumidos por el ciclo de Calvin para sintetizar azúcares. Por lo tanto, mientras haya disponibilidad de ATP y NADPH y  $\text{CO}_2$  el ciclo de Calvin puede operar, lo que comúnmente ocurre simultáneamente con la fase luminosa durante el día. Además, la entrada de  $\text{CO}_2$  en el ciclo de Calvin y la salida de azúcares como producto de este proceso, tal como se indica en el

esquema, no requiere de la luz directamente y puede continuar mientras los productos de la fase luminosa estén disponibles.

## Séptima cuestión

Observa la figura adjunta e indica: a) ¿Qué procesos representan A y B? (0,5 puntos). b) Enumera cronológicamente las fases del proceso A (1 punto). c) ¿Cuál es la diferencia en cuanto a la cantidad de ADN del resultado final de cada uno de estos procesos? (0,5 puntos). d) ¿En qué tipo de células ocurre cada proceso? (0,5 puntos).



### Solución:

a) Procesos representados por A y B:

**A representa la mitosis**, un proceso de división celular que resulta en dos células hijas genéticamente idénticas a la célula madre.

**B representa la meiosis**, un proceso de división celular que reduce a la mitad el número de cromosomas, dando lugar a cuatro células hijas genéticamente distintas.

b) Fases cronológicas del proceso A (Mitosis):

- **Profase:** Los cromosomas se condensan y el huso mitótico comienza a formarse.
- **Metafase:** Los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial de la célula.
- **Anafase:** Las cromátidas hermanas se separan y se mueven hacia los polos opuestos de la célula.
- **Telofase:** Los cromosomas llegan a los polos, comienza la re-formación de la membrana nuclear y los cromosomas comienzan a descondensarse.

- **Citocinesis:** El citoplasma se divide, resultando en dos células hijas. La citocinesis no forma parte de la mitosis en sí, ya que la mitosis quiere decir la división del núcleo.

c) Diferencia en cuanto a la cantidad de ADN del resultado final:

Al final de la mitosis (A), se obtienen **dos células diploides**, cada una con el mismo número de cromosomas (y por ende de ADN) que la célula madre original.

Al final de la meiosis (B), se producen **cuatro células haploides**, cada una con la mitad del número de cromosomas (y por ende de ADN) en comparación con la célula madre original.

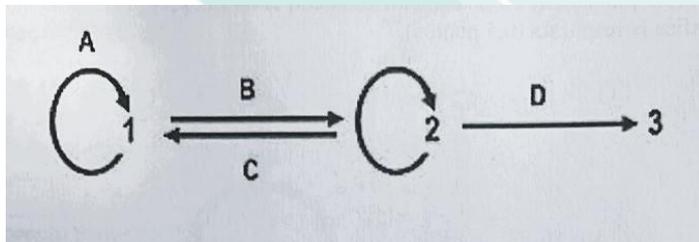
d) Tipo de células donde ocurre cada proceso:

La mitosis (A) ocurre en las células **somáticas**, es decir, en la mayoría de las células del cuerpo que no son células reproductivas.

La meiosis (B) tiene lugar en las células **germinales**, que son las células involucradas en la reproducción y que darán lugar a los gametos (espermatozoides y óvulos en animales).

## Octava cuestión

En relación con el esquema adjunto que representa el dogma central de la biología molecular indica: a) ¿Qué moléculas se corresponden con los números 1, 2 y 3? (0,75 puntos). b) ¿Qué procesos se corresponden con las letras A, B, C y D? (1 punto). c) ¿Cuáles son los enzimas clave en los procesos A, B y C? (0,75 puntos).



### Solución:

a) Moléculas correspondientes con los números:

- El número 1 corresponde al ADN.
- El número 2 se corresponde con el ARN.
- El número 3 representa a las Proteínas.

Estas moléculas son los principales actores del dogma central de la biología molecular, que describe el flujo de información genética en una célula.

b) Procesos correspondientes con las letras:

- A. La letra A representa la **replicación del ADN**, que es el proceso de copiado del ADN para transmitir la información genética a las células hijas.

- B. La letra B indica la **transcripción**, que es el proceso mediante el cual se sintetiza el ARN a partir de una plantilla de ADN.
- C. La letra C se refiere a la **retrotranscripción**, donde el ARN es convertido de nuevo a ADN, un proceso característico de ciertos virus.
- D. La letra D denota la **traducción**, el proceso por el cual la información codificada en el ARN mensajero se traduce para formar una proteína.

c) Enzimas clave en los procesos A, B y C:

- En el proceso A, replicación del ADN, la enzima clave es la **ADN polimerasa**.
- En el proceso B, transcripción, la enzima clave es la **ARN polimerasa**.
- En el proceso C, retrotranscripción, la enzima involucrada es la **transcriptasa inversa**.

