

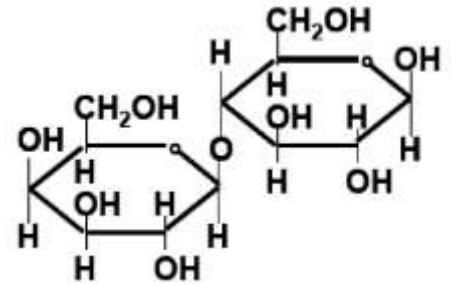
**ACLARACIONES PREVIAS:**

El alumno debe elegir **una** de las dos opciones, **A o B**, de las que presenta el ejercicio, y especificarla claramente al principio del examen. La opción consta de 10 preguntas que podrán contener dos o más cuestiones.

**Cada pregunta tiene una calificación máxima de 1 punto.** No se valorarán las respuestas que no correspondan a la opción elegida.

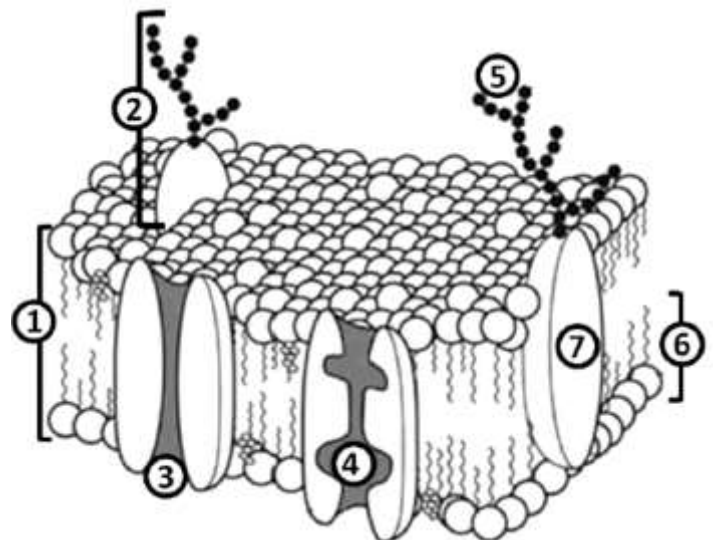
**OPCIÓN A**

1. Un estudio realizado por investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona, el *University College* of London y la Universidad de Sidney, concluye que el consumo de plantas ricas en **almidón** fue fundamental para la evolución de nuestra especie (*Fuente: BBC*).
  - a. ¿En qué se diferencian un homopolisacárido y un heteropolisacárido?
  - b. Cite un monosacárido y un polisacárido.
  - c. Indique qué molécula se muestra en la figura.
  - d. Dibuja las moléculas resultantes de la hidrólisis de la molécula de la figura.



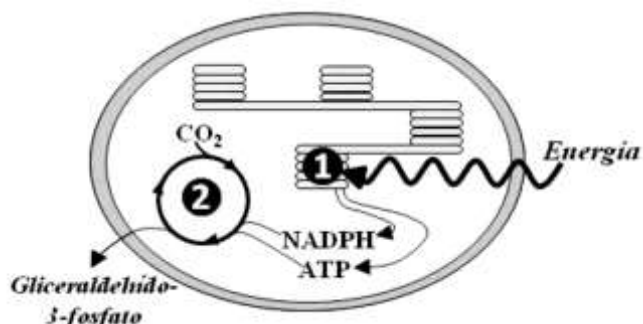
2. El Dr. Luis Bagatoli en su libro “Vida ¿una cuestión de grasas?”, señala que las **grasas** y el **colesterol** son esenciales para el mantenimiento de las funciones celulares. De hecho, deficiencias en el metabolismo de algunas grasas puede generar problemas mentales, y trastornos oculares en recién nacidos.
  - a. ¿A qué tipo de biomoléculas (ác. nucleicos, lípidos, glúcidos o proteínas) pertenecen el colesterol y las grasas?
  - b. ¿Cómo son químicamente los ácidos grasos?
  - c. ¿Qué significa que son moléculas anfipáticas?
  - d. ¿Qué significa que pueden ser saturadas o insaturadas?
3. Un estudio internacional, liderado por investigadores españoles, ha descubierto una nueva **enzima** humana capaz de replicar cadenas de ADN dañadas. (*Fuente: SINC*)
  - a. ¿Cuál es la naturaleza de las enzimas?
  - b. ¿Qué es una holoenzima?
  - c. ¿Qué se entiende por centro activo de una enzima?
  - d. ¿Qué se entiende por especificidad enzimática?

4. Científicos de las Universidades de San Diego y Harvard han dado un paso más hacia el camino de la creación de vida de forma artificial, al desarrollar la primera **membrana celular** auto-ensamblada. (*Fuente: Tecnomasciencia.com*)
  - a. Identifica las moléculas señaladas con un número en el dibujo, entre las que se encuentran: una proteína de canal o transmembrana y una proteína transportadora.
  - b. ¿Por qué se dice que la membrana plasmática es asimétrica?
  - c. ¿Cómo se denomina el mecanismo que produce una deformación de la membrana por la incorporación y transporte de macromoléculas y partículas extracelulares?
  - d. Cita un orgánulo carente de membrana, otro con membrana simple y otro con doble membrana.



5. Un estudio realizado por investigadores de la Universidad Johns Hopkins, muestra como los **lisosomas** permiten a las células cancerosas dividirse sin oxígeno en caso de que no les llegue sangre suficiente. (*Fuente: Europa Press*)
- ¿Cuál es la función de estos orgánulos?
  - ¿Cuál es el origen de los lisosomas?
  - ¿Dónde se sintetizan los componentes mayoritarios de su interior?
  - ¿Cuál es la diferencia entre lisosoma primario y secundario?

6. Hay que proteger la 'pequeña' biodiversidad: abejas, escarabajos, ranas, peces diminutos o plantas como el maíz están en mayor riesgo de extinción que ballenas, tigres o águilas (*Fuente: artículo de Dr. M. García, El País*). En el esquema adjunto, se muestra un **proceso metabólico** de vital importancia realizado por algunas especies.



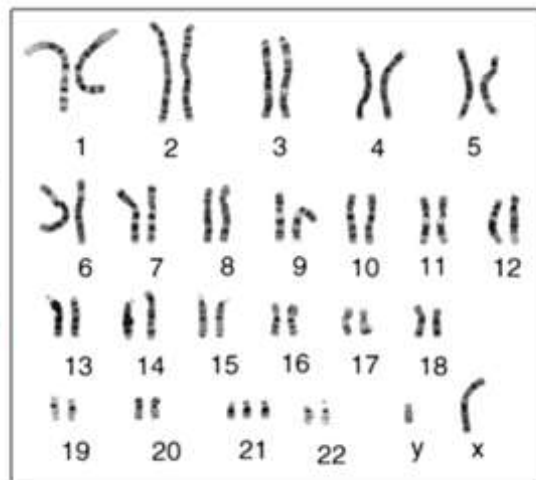
- ¿Cuál es la función global del proceso representado en la figura?
- ¿Qué parte del proceso se esquematiza en el n° 1 y en el n° 2 de la figura?
- Nombra en qué parte del orgánulo se encuentran situadas las ATPsintetasas (ATPasa).
- ¿Qué entiendes por quimiosíntesis?

7. En la calabaza, el color amarillo del fruto es un **carácter dominante (B)**, mientras que el color blanco es un **carácter recesivo (b)**. Por otra parte, la forma esférica del fruto es un **carácter recesivo (e)**, mientras que la forma alargada es un **carácter dominante (E)**. Al cruzar una planta que da frutos alargados y amarillos con otra que da frutos alargados y blancos, se obtienen entre la descendencia algunas plantas con frutos blancos y esféricos.

- Indicar el genotipo de los progenitores.
- Si se cruza un descendiente de F1 con frutos blancos y esféricos con el progenitor que tiene frutos blancos y alargados ¿Cuáles serían los posibles fenotipos de la descendencia y en qué proporción?

8. Buena parte del origen de los problemas que afectan a la inteligencia, la capacidad de ser autónomos y de relacionarse con los demás está en los genes (el 70% son causas  **cromosómicas**, el 20% problemas en un solo gen, un 5% ambientales y el 5% restante multifactoriales). (*Fuente: El País*)

- ¿Cómo se denomina esta técnica en la que los cromosomas se ordenan según su tamaño, forma y características? (En el esquema adjunto se le muestra un ejemplo)
- ¿El ejemplo del esquema se corresponden a una especie haploide o diploide?
- ¿Qué tipo de alteración se observa en el esquema propuesto?
- ¿Cuántas moléculas de ADN hay en este esquema?



9. La comparación de la flora intestinal de los pigmeos con las correspondientes al grupo étnico bantú y un grupo de estadounidenses, realizado el equipo del ecólogo bacteriano Andrés Gómez, muestra cómo ha sido la evolución del microbioma humano y hasta de los propios humanos. (*Fuente: El País*).

En las **bacterias** están presentes todas las formas de nutrición conocidas.

- Diferencias entre nutrición autótrofa y heterótrofa
- Diferencias entre nutrición fotótrofa y quimiótrofa.
- Esta diversidad nutritiva ¿qué ventajas evolutivas les aporta a las bacterias?

10. El virus Zika, para el aún no se tiene **vacuna**, se identificó en 1947 por primera vez en Uganda, específicamente en los bosques del mismo nombre. Se descubrió en un mono Rhesus cuando se realizaba un estudio acerca de la transmisión de la fiebre amarilla en la selva (*Fuente: BBC*).

- ¿Qué es la vacunación?
- ¿En qué se diferencia la sueroterapia de la vacunación?
- ¿Cuál de los dos tipos de inmunización, citadas en el apartado b, induce a producir células con memoria?
- ¿Cómo se llaman esas células con memoria?

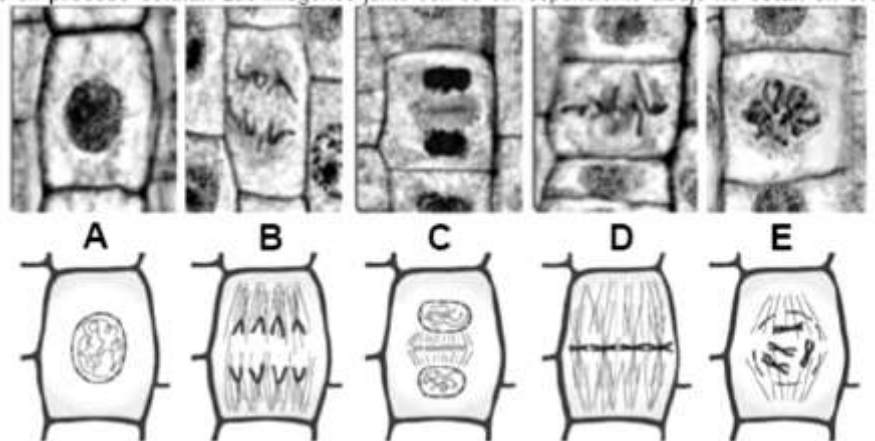
**ACLARACIONES PREVIAS:**

El alumno debe elegir **una** de las dos opciones, **A o B**, de las que presenta el ejercicio, y especificarla claramente al principio del examen. La opción consta de 10 preguntas que podrán contener dos o más cuestiones.

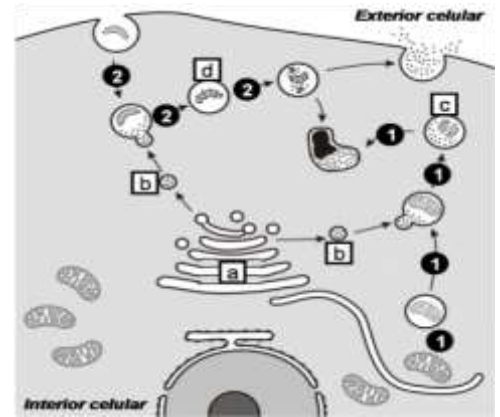
**Cada pregunta tiene una calificación máxima de 1 punto.** No se valorarán las respuestas que no correspondan a la opción elegida.

**OPCIÓN B**

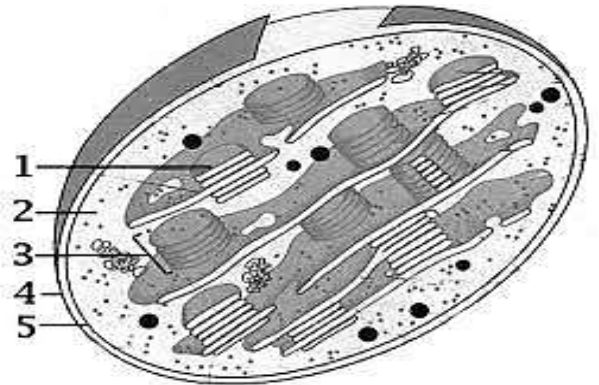
1. Un fragmento de un **ácido nucleico** monocatenario de una célula está constituido por un 30% de Uracilo.
  - a. ¿Cuál es la composición química de un nucleótido?
  - b. ¿Qué otros nucleótidos pueden ser componentes de este fragmento de ácido nucleico?
  - c. ¿Cuál es la principal función de este tipo de ácido nucleico?
  - d. ¿En qué lugar de una animal se localizaría este tipo de ácido nucleico para realizar su función?
  
2. Un equipo médico del Hospital Vall d'Hebron, halla cuatro nuevas **proteínas** sobre las que actuar en procesos malignos del cáncer de mama. (*Fuente: Sinc*)
  - a. ¿Cómo se denominan el enlace por el que se unen los monómeros que constituyen las proteínas?
  - b. Las proteínas se pueden clasificar en holoproteínas y heteroproteínas. ¿Cuáles son los constituyentes de cada tipo?
  - c. ¿De qué nivel estructural depende la función biológica de una proteína?
  - d. Indica cuál o cuáles de las siguientes funciones **no** puede ser desempeñada por proteínas: (1) constituyente de las membranas biológicas, (2) almacenamiento de información genética, (3) catálisis de reacciones metabólicas, (4) transporte de sustancias a través de membranas.
  
3. Ya no es necesario ayunar antes de un análisis de sangre para medir el **colesterol**. Los niveles de **colesterol** y **triglicéridos** son similares tanto si se ayuna como si no, de acuerdo con una nueva investigación en Dinamarca, Canadá y EEUU, en la que han participado más de 300.000 personas (*Fuente: ABC*).
  - a. ¿A qué tipo de biomoléculas pertenece el colesterol?
  - b. ¿Cuál es la característica común de todas las moléculas orgánicas que pertenecen a este tipo de biomoléculas?
  - c. ¿Cómo afecta la temperatura a este tipo de biomoléculas?
  - d. ¿Dónde se encuentra, mayoritariamente, el colesterol en la célula?
  
4. Los científicos del Centro de Regulación Genómica (CRG) de Barcelona han descubierto que una enzima, la topoisomerasa 2, está más activa de lo que se creía hasta ahora en el proceso de separación de los cromosomas durante la **división celular** (*Fuente.: EFE*).  
Las células del esquema están llevando a cabo un proceso celular. Las imágenes junto con su correspondiente dibujo no están en orden secuencial al proceso.
  - a. ¿De qué proceso se trata?
  - b. Di el nombre de las distintas fases que identifiques en el esquema.
  - c. Si la célula madre o inicial es  $2n = 24$ , ¿cuál será la dotación en las células hijas?
  - d. ¿Este proceso podría ocurrir en células con dotación de  $n = 12$ ?



5. El Premio Nobel de Medicina 2013 recayó en James E. Rothman, Randy W. Schekman y Thomas C. Südhof, tres expertos en fisiología celular que han llevado a cabo diferentes trabajos clave para conocer cómo las células organizan su sistema de transporte. El esquema adjunto representa cierta **actividad fisiológica** celular (Fuente: SINC)
- Indica el nombre de los procesos señalados con la secuencia del número 1 y del número 2.
  - Identifica las estructuras a, b, c y d.
  - ¿Cuál es el principal contenido de la estructura b?
  - ¿Cómo se denomina el proceso mediante el cual las células incorporan partículas de gran tamaño?

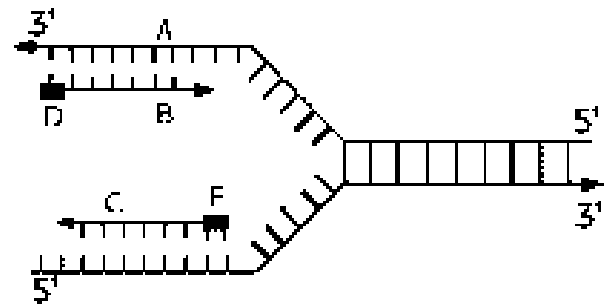


6. La figura corresponde a un **orgánulo celular**.
- Identifica cada una de sus partes enumeradas
  - ¿Qué proceso ocurre en la parte señalada con el nº 2?
  - ¿Qué proceso ocurre en la parte señalada con el nº 1?
  - ¿Qué ácidos nucleicos podemos encontrar en este orgánulo?



7. Un estudio científico halla una **mutación** genética que reduce un 66% la diabetes tipo 2 (Fuente: *New York Times*). Las mutaciones se pueden clasificar según la extensión del material genético alterado o por el tipo de células afectadas.
- Define qué son las mutaciones génicas.
  - Define que son mutaciones cromosómicas.
  - ¿Por qué se distingue entre mutaciones que se producen en células somáticas de las que se ocasionan en células germinales?
  - ¿Cómo se puede originar una célula con una trisomía?

8. La ADN polimerasa *PrimPol* pudo influir en la evolución de los genomas y en la diversificación de la vida en la Tierra. El estudio, liderado por el CSIC, ha sido publicado en el último número de la revista *Molecular Cell* (Fuente: SINC). La **replicación del ADN** es un proceso importante para la perpetuación de la vida.
- ¿Cuál es la finalidad de la replicación?
  - ¿Por qué es tan importante que la replicación se produzca de forma fiel?
  - ¿En qué fase del ciclo celular se produce la replicación?
  - ¿Por qué se dice que la replicación es semiconservativa?



9. ¡Ötzi, el hombre de los hielos, tenía problemas de estómago! Encuentran presencia de la **bacteria** *Helicobacter pylori* en los intestinos de un humano que murió violentamente en los Alpes hace 5.300 años (Fuente: *El País*)
- ¿Qué es un plásmido?
  - ¿Qué tipo de reproducción presentan las bacterias?
  - ¿Cuál es la finalidad de la conjugación bacteriana?
10. El 'cirujano robot'. El pasado verano se realizaron tres **trasplantes** de riñón mediante cirugía robótica en España (Fuente: *El País*).
- ¿Por qué no se puede trasplantar un órgano humano a cualquier persona si tanto el donante como el receptor pertenecen a la misma especie?
  - ¿Qué estrategia debería emplearse para que si se pueda hacer?