



INSTRUCCIONES: LEA DETENIDAMENTE

- Esta prueba está estructurada en **CUATRO BLOQUES (TOTAL = 10 PUNTOS)**. EN CADA BLOQUE **DEBE ELEGIR Y CONTESTAR EL NÚMERO MÁXIMO DE PREGUNTAS INDICADO (en rojo)**.
- En caso de que se **CONTESTEN MÁS PREGUNTAS DE LAS NECESARIAS** en algún bloque, solo se evaluará el número máximo de preguntas requeridas por bloque, siguiendo el orden de aparición en el examen redactado por el alumno.
- En los exámenes con más de TRES faltas de ortografía habrá una penalización de 0.25 puntos.

BLOQUE 1. TEST (15 + 2 DE RESERVA). DE LAS 15 PRIMERAS, CONTESTE UN MÁXIMO DE 10. (2.5 PUNTOS). Las preguntas 16 y 17 son de reserva y **TAMBIÉN SE DEBEN CONTESTAR** por si se anula alguna de las anteriores. 0.25 puntos cada una. *Las preguntas no contestadas no penalizan.*

****LAS RESPUESTAS SE ESCRIBIRÁN EN LA HOJA DE EXAMEN EN COLUMNA, ESCRIBIENDO LOS NÚMEROS POR ORDEN Y ASOCIANDO A CADA UNO LA LETRA DE LA RESPUESTA ELEGIDA. Por cada 4 incorrectas se anulará una correcta.**

- ¿Cuál de las siguientes propiedades del agua es **INCORRECTA**?
 - Alta densidad en estado sólido.
 - Líquido prácticamente incompresible.
 - Elevado calor específico.
 - Elevada tensión superficial.
- El almidón y la celulosa:
 - Están formados por anómeros alfa.
 - Su principal función es energética.
 - Son homopolisacáridos.
 - Son polímeros muy ramificados.
- ¿Cuál de estas asociaciones es **CORRECTA**?
 - Hormonas esteroideas – Reserva energética.
 - Ceras – Membranas biológicas.
 - Ácidos biliares – Función hormonal.
 - Triglicéridos – Grasas.
- La estructura cuaternaria la presentan aquellas proteínas que...
 - no están formadas por aminoácidos.
 - tienen grupo prostético.
 - están formadas por dos o más subunidades.
 - tienen función estructural.
- ¿Cuál de estas relaciones porcentuales se cumple en las moléculas de ADN de doble hélice?
 - $A + T = G + C$.
 - $A + G = T + C$.
 - $A / T = 0.5$ y $G / C = 0.5$.
 - Ninguna es correcta.
- ¿Cuál de las siguientes estructuras está compuesta principalmente por microtúbulos?
 - Filamentos de actina.
 - Centriolos.
 - Filamentos intermedios.
 - Ribosomas.
- Señale la afirmación **INCORRECTA** sobre las mitocondrias:
 - Contienen ribosomas distintos de los citoplásmicos.
 - Tienen ADN circular y no asociado a histonas.
 - En su matriz se produce la beta oxidación de ácidos grasos.
 - Tienen proteínas ATP sintasas en su membrana externa.
- ¿Dónde se hallarán los electrones de una molécula de glucosa tras su oxidación completa en condiciones aeróbicas?
 - En el ATP.
 - En el NAD^+ .
 - En el H_2O .
 - En el ácido láctico.
- Indique qué término **NO** está relacionado con los anticuerpos:
 - Epítipo.
 - Hebra conductora.
 - Parátipo.
 - Cadena ligera.

10. El código genético es matemáticamente degenerado porque:
- Existen más codones que anticodones.
 - Existen más codones que aminoácidos.
 - Existen más genes que codones.
 - Existen más aminoácidos que anticodones.
11. En un cromosoma, la posición fija que ocupa un determinado gen se conoce como:
- Alelo.
 - Genoma.
 - Telómero.
 - Locus.
12. ¿En qué dirección une los ribonucleótidos la ARN polimerasa ADN dependiente?
- De 3' a 5'.
 - De 5' a 3'.
 - Depende de la hebra que se transcribe.
 - En ambas direcciones.
13. El reparto de los orgánulos citoplásmicos entre las células hijas al final de la división celular, se denomina:
- Telofase.
 - Citocinesis.
 - Interfase.
 - Transcripción.
14. Durante la fase luminosa de la fotosíntesis eucariota, ¿de dónde proceden los electrones que llegan al fotosistema I?
- Del fotosistema II.
 - Del NADPH.
 - Del ATP.
 - De la glucosa.
15. Señale la afirmación **CORRECTA** sobre el flagelo bacteriano:
- Está anclado a la membrana plasmática por un sistema de proteínas.
 - Está rodeado por la membrana plasmática.
 - Contiene más microtúbulos que el flagelo eucariota.
 - Las bacterias no tienen flagelos.

PREGUNTAS DE RESERVA: 16 y 17. Deben contestarse también.

16. ¿Cuál es el objetivo de la técnica llamada PCR?
- Fabricar proteínas sintéticas sin ARNm.
 - Obtener un elevado número de copias de ADN partiendo de una pequeña muestra original.
 - Obtener muchas copias de un virus sin necesidad de parasitar una célula.
 - Destruir material genético de bacterias y virus patógenos.
17. Durante la replicación del ADN, ¿qué enzima es la encargada de eliminar los ARN cebadores o **primer**?
- La topoisomerasa.
 - La ADN polimerasa I.
 - La ADN polimerasa III.
 - La helicasa.

BLOQUE 2. CONTESTE COMO MÁXIMO TRES DE LAS SIGUIENTES CUATRO CUESTIONES CORTAS. (4.5 PUNTOS).

- 2.1. La enzima rubisco (la más abundante de la biosfera y también la de mayor tamaño) es objeto de estudios medioambientales por su capacidad de fijar carbono atmosférico y reducir los niveles de CO₂.
- Explique brevemente qué es la fijación del carbono y el lugar de la célula en el que ocurre.
 - Indique dos productos finales de la fase luminosa necesarios para la fase oscura y para qué se usan.
 - Como todas las enzimas, rubisco puede ser inhibida. ¿Qué es la inhibición enzimática? Describa un tipo de inhibición que conozca.
- 2.2. A mediados del siglo pasado, el científico belga Ch. de Duve (Premio Nobel en 1974) descubrió los lisosomas. Más recientemente, Y. Ohsumi (Premio Nobel en 2016) descubrió el papel de estos orgánulos en procesos de autofagia por los que las células reciclan moléculas y otros orgánulos, así como destruyen bacterias y virus infecciosos.
- Defina "lisosoma" indicando su función principal.
 - Indique con qué función principal se relacionan los siguientes orgánulos celulares: centrosoma, retículo endoplasmático rugoso, aparato de Golgi, nucleolo.
 - ¿Qué es la cápsida vírica y cuál es su composición?

2.3. La afroamericana Henrietta Lacks falleció en 1951 a causa de un tumor. Tras su muerte, algunas de sus células cancerosas se cultivaron en laboratorio. Sorprendentemente, estas se siguen dividiendo ininterrumpidamente por mitosis, originando un cultivo de células inmortales (conocidas como "Células HeLa"), que se utilizan en laboratorios de todo el mundo.

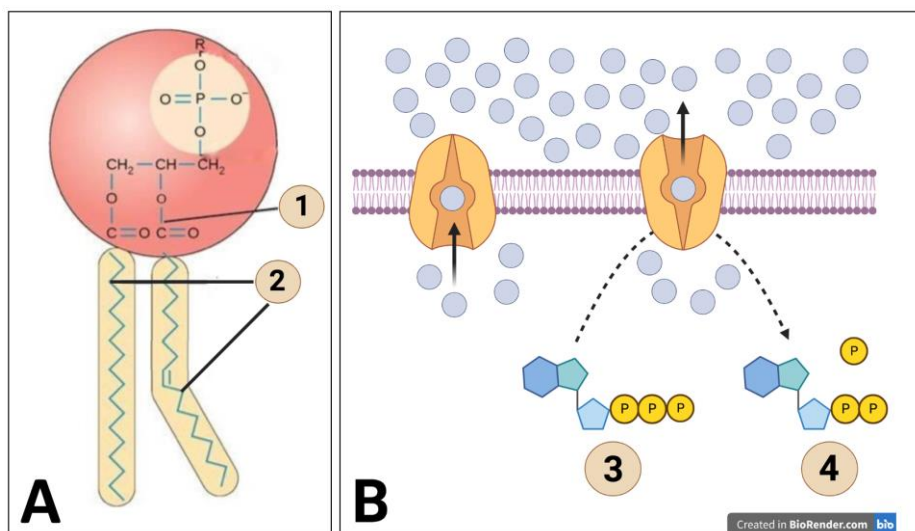
- Explique en qué consiste el proceso de replicación del ADN previo a la división mitótica.
- ¿Cuál es la principal enzima en la replicación? ¿En qué sentido se desplaza sobre la hebra de ADN?
- Compare la anafase mitótica y la anafase I meiótica, tomando como modelo una célula $2n=8$.

2.4. *Clostridium difficile* es una bacteria anaerobia que infecta el estómago de las personas. No existe vacuna efectiva contra ella, dada su alta tasa de mutación y el cambio constante de sus péptidos antigénicos. Experimentalmente, se está probando un fármaco compuesto por anticuerpos específicos. Por otra parte, contra la bacteria aerobia *Bacillus anthracis*, causante del ántrax, sí que existe vacuna.

- Indique de qué dos tipos de inmunización son ejemplo cada uno de estos fármacos.
- ¿En qué consiste una mutación genómica? Describa un ejemplo.
- Justifique cuál de las dos bacterias tiene un metabolismo fermentativo y cuál es respiradora.

BLOQUE 3. CONTESTE SOLO UNA DE LAS SIGUIENTES DOS CUESTIONES SOBRE IMÁGENES. (2 PUNTOS).

3.1. Responda las cuestiones sobre las figuras A y B:



a. La **molécula A** es un fosfolípido. Indique cuáles son sus componentes. Nombre el **enlace 1**.

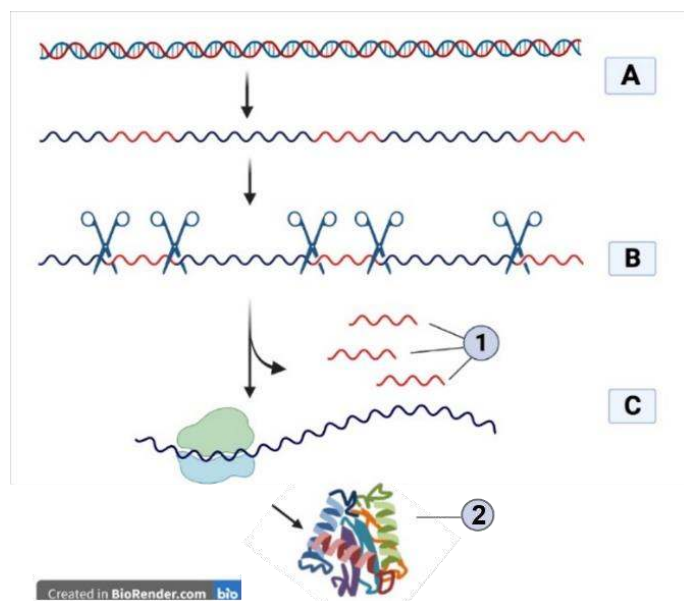
b. ¿Qué representa el **número 2**? ¿Qué papel juega en la fluidez de la membrana?

c. ¿Qué tipo de transporte a través de la membrana se representa en la **figura B**? ¿Cuál es la principal diferencia con otros tipos de transporte?

d. ¿Qué **moléculas** son **3**

y **4**? Descríbalas indicando qué importante función tienen en el metabolismo celular.

3.2. Responda las cuestiones relacionadas con la imagen:



a. Explique en qué consiste el **proceso A**, indicando en qué lugar de la célula eucariota se produce.

b. Explique en qué consiste el **proceso B**. ¿Qué nombre reciben los fragmentos señalados con el **número 1**?

c. En relación con el **proceso C**, ¿qué son los codones y anticodones?

d. Explique qué es la estructura secundaria de la biomolécula señalada con el **número 2**. Describa brevemente uno de los tipos principales de estructura secundaria que pueden presentar.

BLOQUE 4. CONTESTE SOLO UNO DE LOS SIGUIENTES DOS PROBLEMAS. (1 PUNTO).

4.1. Un novelista está inventando un mundo de ciencia ficción en el que sus habitantes son humanoides ovíparos que pueden tener la piel azul por el alelo dominante (**A**) o amarilla (**a**). Por otra parte, algunos individuos tienen brazos muy largos que, en posición erguida, les llegan hasta las rodillas (carácter debido al alelo dominante **L**). Yugo, un macho de piel azul y brazos largos (cuya madre tenía la piel amarilla y los brazos cortos), tiene descendencia con Sila, una hembra del mismo genotipo. Sila puso 240 huevos.

a. Indique el genotipo de Yugo y Sila. ¿Qué proporciones genotípicas se esperan entre la descendencia de esta pareja?

b. Indique las proporciones fenotípicas esperadas entre la descendencia. ¿Cuántos de sus hijos de piel azul y brazos largos serán dobles homocigóticos?

4.2. Una especie de visón está en peligro de extinción por la caza furtiva, ya que su piel es muy apreciada en el mercado negro. No todos los ejemplares son igual de apreciados: los hay de pelo corto que tienen menos valor; el carácter “pelo corto y ralo” se debe a un alelo recesivo ligado al sexo (**X^r**) frente al alelo dominante (**X^R**), responsable del pelo normal. En un laboratorio de genética se han cruzado hembras de pelo largo (hijas de madres ralas) con machos ralos.

a. Determinar proporciones fenotípicas de la F1.

b. Las hembras con el pelaje largo de la F1 se cruzan con machos también de pelo largo. De los 120 descendientes conseguidos, ¿cuántos se esperan que sean machos ralos?