

OPCIÓN A

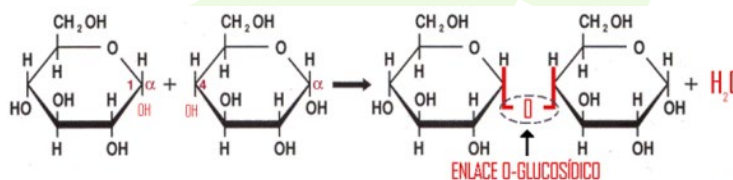
1.- En relación con las biomoléculas:

- a) Defina qué es un monosacárido e indique brevemente tres características que permiten clasificarlos (1 punto).
- b) Indique el nombre del enlace de unión entre monosacáridos, explicando entre qué grupos se puede producir (1 punto).

a) Un monosacárido es una biomolécula orgánica que contiene un grupo carbonilo que puede ser un aldehído o una cetona, dando lugar a aldosas o cetosas y el resto de carbonos tienen grupos OH.

Podemos clasificarlos teniendo en cuenta si el carbono principal es un aldehído o una cetona (aldosas/cetosas); también podemos clasificarlos en función del número de carbonos que tengan (triosas, tetrasas, pentosas, hexosas, etc.) y también podemos clasificarlos en función de la disposición espacial de los sustituyentes de los carbonos asimétricos (estereoisómeros D o L).

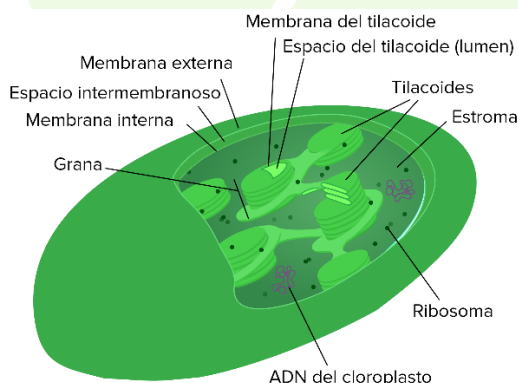
b) El enlace es el O-glucosídico y se produce entre el OH aportado por el carbono anomérico del primer monosacárido y el OH de otro carbono del segundo monosacárido, pudiendo ser el carbono anomérico y entonces es un enlace dicarbonílico o ser un carbono no anomérico y entonces es un enlace monocarbonílico.



2.- En relación con la célula eucariota:

- a) Dibuje esquemáticamente un cloroplasto, indicando sus elementos fundamentales (1 punto).
- b) Indique dos procesos metabólicos que ocurren en los cloroplastos y su localización en los mismos (1 punto).

a)



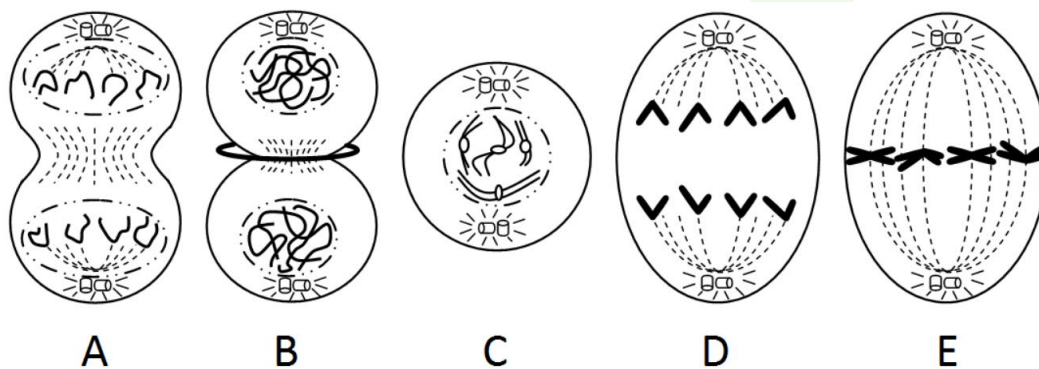
b) Uno de los procesos es lo que conocemos como fotosíntesis luminosa, que ocurre en la membrana de los tilacoides y en donde se produce gracias a la absorción de la luz, fotólisis del agua, síntesis de ATP y síntesis de NADPH. Otro de los procesos que ocurre, en este caso en el estroma del cloroplasto, es el ciclo de Calvin en donde se produce la síntesis de glúcidos.

3.- El virus del Ébola ocasionó una terrible epidemia en 2015. Los científicos trabajan para conseguir una vacuna que logre la inmunidad de la población:

- Indique los dos componentes fundamentales que forman la estructura de un virus (0'5 puntos).
  - Indique de qué tipo es la inmunidad que se consigue con la vacunación (0'5 puntos).
  - Defina qué es una vacuna e indique qué mecanismo desencadena (1 punto).
- a) Los dos componentes fundamentales son el ácido nucleico (ADN o ARN) y proteínas.  
 b) Mediante la vacunación se obtiene una inmunidad artificial activa.  
 c) Una vacuna es un preparado artificial que contiene antígenos del patógeno que no produce la enfermedad al que se ha suministrado pero sí hace que se produzca una respuesta inmunitaria específica ya que hace que se formen anticuerpos específicos y linfocitos B y T de memoria.

4.- Con relación a la división celular:

- Identifique el proceso de división celular y las fases representadas en los dibujos, ordenándolas cronológicamente (1'5 puntos).



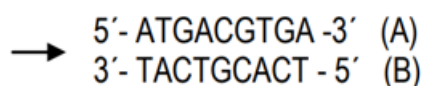
- Explique el proceso de división del citoplasma en este tipo de células (0'5 puntos).

a) El proceso que se está representando en el dibujo es la mitosis.  
 Las fases son: A telofase, B citocinesis, C profase, D anafase y E metafase.  
 El orden de la mitosis es: C, E, D, A y B

b) Como es una célula animal, la citocinesis se produce mediante un surco de división que se produce en el centro de la célula, el cual da lugar a la formación de un anillo contráctil que va estrangulando al citoplasma y termina con la separación de las dos nuevas células.

5.- Respecto a la replicación del ADN de células eucariotas:

- En la siguiente molécula de ADN bicatenario, la flecha indica la dirección de apertura de la doble hélice.



- Indique a partir de qué cadena (A) o (B) se sintetizará la hebra conductora y a partir de cuál la hebra retardada. Explique por qué una hebra se sintetiza de forma continua y la otra de forma discontinua (0'75 puntos).
  - Si el porcentaje de bases de una de las dos cadenas de ADN bicatenario es: A = 30%, T = 28%, G = 22% y C = 20% ¿Cuál será el porcentaje de bases de la cadena complementaria? (0'5 puntos).
  - En la fase de iniciación participan las proteínas ADN polimerasa, Primasa y Helicasa. Indique la función que realizan cada una de ellas (0'75 puntos).
- a) La hebra conductora se produce a partir de la hebra B y la hebra retardada es la A.

Las dos hebras se replican en sentido  $5' \rightarrow 3'$  y al antiparalelas, la hebra continua se sintetiza de forma continua según avanza la horquilla de replicación a partir de la hebra molde ( $3' \rightarrow 5'$ ), mientras que la hebra retardada se sintetiza en sentido contrario a la apertura de la horquilla a partir de la cadena complementaria de forma discontinua.

b) Los porcentajes son: A = 28%; T = 30%; G = 20% y C = 22%.

c) Si describimos su función en orden de actuación, la Helicasa actúa produciendo la apertura de la doble cadena de ADN; la Primasa sintetiza el primer o cebador y la ADN polimerasa es la que se encarga de sintetizar las nuevas hebras complementarias.



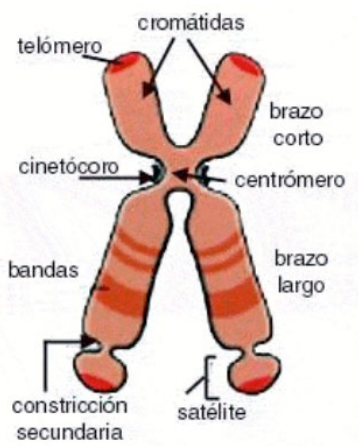
## OPCIÓN B

1.- Con referencia a los cromosomas y los procesos de división celular:

- a) Indique cuatro de los principales acontecimientos que tienen lugar durante la telofase mitótica (1 punto).
- b) Dibuje un esquema rotulado de un cromosoma submetacéntrico metafásico, señalando cuatro de las estructuras que lo componen (1 punto).

a) Durante la telofase se descondensan los cromosomas; desaparece el huso mitótico; se forma la membrana del núcleo de nuevo; se forma el nucleolo; las cromátidas se colocan por completo en los polos de la célula y comienza la citocinesis (división del citoplasma).

b)



2.- Respecto a los microorganismos, las enfermedades que causan y sus aplicaciones:

- a) Relacione cada uno de los siguientes géneros de microorganismos: Penicillium, Clostridium, Saccharomyces y Plasmodium, con dos de los términos o características que se indican a continuación: fermentación, hifa, nucleoide, peptidogluano, protista, quitina y unicelular (algunos de los términos o características pueden corresponder a más de un microorganismo) (1 punto).
- b) Mencione dos enfermedades infecciosas en el ser humano que estén causadas por alguno de los microorganismos citados en el apartado anterior (0'5 puntos).
- c) Indique dos aplicaciones biotecnológicas en las que intervenga alguno de los microorganismos citados en el primer apartado (0'5 puntos).

a) Penicillium se relaciona con: hifa y quitina

Clostridium se relaciona con: unicelular, peptidogluano y nucleoide

Saccharomyces se relaciona con: unicelular, quitina y fermentación

Plasmodium se relaciona con: unicelular y protista

b) Podemos citar entre otros: malaria o paludismo causada por Plasmodium; botulismo, tétanos y gangrena gaseosa producidos por especies de Clostridium.

c) El Penicillium se puede utilizar para la producción de antibióticos como la penicilina; Saccharomyces se utiliza en la elaboración de bebidas como el vino, sidra y en la elaboración del pan mediante un proceso de fermentación alcohólica.

### 3.- Con relación a la Teoría Cromosómica de la Herencia y los cromosomas:

- Cite tres de los postulados de dicha Teoría y uno de los científicos que contribuyeron a su desarrollo (1 punto).
- ¿Qué tipos de mutaciones cromosómicas alteran el orden de los genes en los cromosomas? (0'5 puntos).
- ¿Qué tipos de mutaciones cromosómicas alteran el número de genes de un cromosoma? (0'5 puntos).

a) La Teoría Cromosómica de la Herencia nos dice que la transmisión de los cromosomas se corresponde con los patrones mendelianos de la herencia. Los factores hereditarios (genes) que determinan el fenotipo se localizan en los cromosomas. Cada gen ocupa un lugar específico o locus dentro de un cromosoma concreto. Los genes o sus loci (plural de locus) se encuentran dispuestos linealmente a lo largo de cada cromosoma. Los alelos se encuentran en el mismo locus de la pareja de cromosomas homólogos. (Escogeríamos solo tres de los postulados mencionados)

Los científicos que desarrollaron la Teoría Cromosómica de la Herencia son T.H. Morgan, T. Boveri y W. Sutton, diríamos uno de ellos.

- El orden de los genes en los cromosomas se ven alterados en mutaciones de tipo inversiones y translocaciones.
- El número de genes se ve alterado después de una deleción o de una duplicación.

### 4.- Referente al metabolismo celular:

- Explique las diferencias fundamentales entre respiración mitocondrial y fermentación (1 punto).
- Indique los tipos de fermentaciones, así como su localización celular (0'5 puntos).
- Indique los mecanismos de síntesis de ATP que presenta una célula animal (0'5 puntos).

a) La respiración mitocondrial es un proceso que se realiza en aerobiosis en el que se produce la oxidación completa de la glucosa y siendo el aceptor final de electrones el oxígeno; mientras que la fermentación es un proceso anaeróbico en donde se produce una oxidación incompleta del sustrato (glucosa/piruvato) siendo el aceptor final de electrones una molécula orgánica.

b) Los tipos de fermentación que más estudiamos son la fermentación alcohólica y láctica; ambas se producen en el citoplasma celular. (También hay fermentación butírica y pútrida pero éstas no se estudian igual que las anteriores).

c) Se sintetiza mediante fosforilación a nivel de sustrato (glucólisis por ej.) y mediante fosforilación oxidativa.

### 5.- En relación a los orgánulos celulares:

- Indique la función de los lisosomas y el tipo de enzimas que contienen (0'5 puntos).
- Indique la función principal de los peroxisomas en las células animales y qué tipos de enzimas contienen (0'5 puntos).
- Indique la diferencia entre lisosoma primario y secundario (0'5 puntos).
- Indique la diferencia fundamental entre un heterofagosoma y un autofagosoma (0'5 puntos).

a) La función de los lisosomas es la digestión celular gracias a las enzimas que contienen que son hidrolasas ácidas como proteasas o nucleasas.

b) Los peroxisomas actúan en procesos de detoxificación celular y para ello utiliza enzimas como oxidasas y catalasas.

c) El lisosoma primario contiene enzimas pero no está haciendo aún digestión porque no contiene las sustancias o restos de partículas celulares que se van a digerir mientras que el lisosoma secundario ya los contiene y por tanto ya está realizando digestión celular.

d) Un heterofagosoma es una vesícula que realiza digestión de productos procedentes del exterior celular mientras que un autofagosoma realiza digestión de elementos procedentes del interior celular.

