

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2016-2017

MATERIA: BIOLOGÍA

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN B

1.- Con relación a la diversidad metabólica de los microorganismos y sus aplicaciones industriales:

- a) Identifique los procesos a los que corresponden las siguientes reacciones generales (0,5 puntos).
(A) $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{Luz} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
(B) $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{S} + \text{Luz} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 12\text{S} + 6\text{H}_2\text{O}$
- b) Cite un tipo de microorganismo que pueda llevar a cabo la reacción (A) y otro que pueda realizar la reacción (B) (0,5 puntos).
- c) Indique una aplicación industrial en la que intervenga la especie *Saccharomyces cerevisiae*, mencionando el tipo de reacción que llevaría a cabo en dicha aplicación (0,5 puntos).
- d) Indique una aplicación industrial en la que intervengan especies del género *Lactobacillus*, mencionando el tipo de reacción que llevarían a cabo en dicha aplicación (0,5 puntos).

a) La reacción A se corresponde con la fotosíntesis oxigénica y la B con la fotosíntesis anoxigénica.

b) La fotosíntesis oxigénica es propia de plantas, mientras que la anoxigénica la realizan algunas algas y cianobacterias.

c) *Saccharomyces cerevisiae*, también llamado levadura de cerveza, es un hongo responsable de la fermentación alcohólica, que es usado industrialmente para la fabricación de pan, vino y cerveza.

Las bacterias del género *Lactobacillus* (también llamadas bacterias del ácido láctico) participan en la fermentación láctica, que es usada industrialmente para la obtención de queso, cuajada, yogur, encurtidos y algunos embutidos.

2.- Con relación a los cromosomas y los procesos de división celular:

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

a) Durante la primera división meiótica tienen lugar los siguientes acontecimientos:

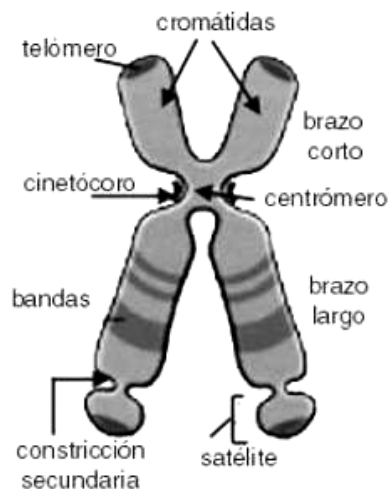
- Profase I: La envoltura nuclear se desorganiza al mismo tiempo que desaparece el nucléolo y se forma el huso. Los cromosomas homólogos intercambian segmentos de material genético (sobrecruzamiento o *crossing-over*) Los pares de cromosomas homólogos aparecen unidos formando bivalentes o tétradas.

- Metafase I: Los bivalentes se disponen sobre el plano ecuatorial de la célula.

- Anafase I: Los cromosomas homólogos se separan hacia polos opuestos. Esta separación da lugar a una reducción cromosómica.

-Telofase I: Se originan dos células hijas cuyos núcleos tienen cada uno una dotación haploide de cromosomas.

b) Esquema de un cromosoma submetacéntrico:



3.- En relación con la base físico-química de la vida:

- a) Asocie el número asignado a las siguientes propiedades del agua: (1) calor de vaporización y calor específico altos, (2) capilaridad, (3) la densidad del hielo es menor que la del agua líquida, (4) altos puntos de fusión y de ebullición, con las características identificadas con letras a continuación. No es necesario que copie la tabla (1 punto).

A. Se mantiene líquida entre 0° y 100° C
B. Papel termo-regulador en los seres vivos
C. Facilita el transporte de agua y nutrientes en los organismos
D. Facilita la supervivencia de organismos acuáticos en ambientes polares

- b) Ponga un ejemplo de cada una de las siguientes biomoléculas: glúcido con función de combustible metabólico, lípido con función de reserva energética, ARN con función estructural, proteína con función de defensa (1 punto).

a) Asociación de conceptos y propiedades del agua:

- (1) calor de vaporización y calor específico altos --> **(B)** papel termo-regulador.
- (2) capilaridad --> **(C)** facilita el transporte de agua y nutrientes en los organismos.
- (3) la densidad del hielo es menor que el agua líquida --> **(D)** facilita la supervivencia de organismos en ambientes polares.
- (4) altos puntos de fusión y de ebullición --> **(A)** se mantiene líquida entre 0 y 100 ° C .

b) Ponga un ejemplo de cada una de las siguientes biomoléculas:

- Glúcido con función de combustible metabólico: Glucosa.
- Lípido con función de reserva energética: Acilglicéridos.
- ARN con función estructural: ARNr (ribosómico).
- Proteína con función de defensa: Inmunoglobulina (Ig) G.

4.- Sobre la organización celular:

- a) Indique una función del nucléolo, del retículo endoplasmático rugoso, de los lisosomas y del aparato de Golgi (1 punto).
- b) Indique cuatro funciones de la membrana celular (1 punto).

a) Funciones de los siguientes orgánulos:

- Nucléolo: El nucléolo se encarga principalmente de la **biosíntesis de los ribosomas**, desde sus elementos del ADN con el fin de formar ARN ribosómico.
- Retículo endoplasmático rugoso: tiene como función principal la síntesis y el transporte de proteínas.
- Lisosomas: son orgánulos que contienen enzimas hidrolíticas y proteolíticas que sirven para digerir los materiales de origen externo (heterofagia) o interno (autofagia) que llegan a ellos. Es decir, se encargan de la digestión celular.
- Aparato de Golgi: Se encarga de modificar las sustancias (maduración proteica) que son sintetizadas por el retículo endoplasmático rugoso y posibilita la secreción celular.

b) 4 funciones de la membrana celular:

- Define la extensión celular y separa el medio interno del externo.
- Controla la entrada y salida de moléculas e iones y transporta moléculas del interior al exterior de la célula.
- Participa en la transmisión del impulso nervioso y recepción de estímulos.
- Establece uniones con otras células.

5.- Respecto a la expresión génica en células eucariotas:

- a) Indique cómo se denomina el proceso de síntesis de ADN, en qué dirección se sintetiza una cadena de ADN, cómo se denomina la enzima que lo realiza y en qué compartimento celular ocurre (0,5 puntos).
- b) Defina brevemente los procesos de transcripción y traducción e indique en qué compartimento celular ocurre cada uno de ellos (1 punto).
- c) Explique brevemente qué es un codón y un anticodón (0,5 puntos).

a) El proceso de síntesis de ADN se denomina replicación. La dirección de lectura del ARNpolimerasa es de 3' a 5', pero la dirección de síntesis de la nueva hebra de ADN es de 5' a 3'. La enzima que sintetiza el ADN se denomina ADN polimerasa, y actúa en el núcleo celular durante Fase S.

b) - Transcripción: consiste en la copia exacta de una de las hebras de ADN a ARNmensajero; la secuencia de ARN será exactamente igual a la del ADN copiado, excepto por la presencia de uracilo (U) en vez de timina (T). Tiene lugar en el núcleo celular.

- Traducción: consiste en la síntesis de proteínas haciendo uso del código genético, que identifica aminoácidos específicos a partir de un conjunto de tres bases. Tienen lugar en los ribosomas.

c) - Codón: La información genética en el ARNm se escribe a partir de cuatro letras, que corresponden a las bases nitrogenadas, las cuales van funcionalmente agrupadas de tres en tres. Un codón es un triplete de nucleótidos. En el código genético, cada aminoácido está codificado por uno o varios codones. Por tanto, el codón es la unidad de información básica en el proceso de traducción del ARNm. Cada uno de los codones codifica un aminoácido y esta correlación es la base del código genético que permite la traducción de la secuencia de ARNm a la secuencia de aminoácidos que compone la proteína.

- Anticodón: es una secuencia de tres bases nitrogenadas ubicada en el ARNt (ARN de transferencia), complementaria al codón ubicado en el ARNm.