

# BIOLOGÍA

EXAMEN OFICIAL REALIZADO EN ESPAÑA EN LA CONVOCATORIA  
ORDINARIA PCE UNEDASISS 2024

## PARTE TEST

Deben responderse 10 preguntas del total de tipo test. Cada respuesta correcta suma 0.5 puntos. Las respuestas incorrectas penalizan 0.15 puntos. No responder no suma ni resta puntuación.

1. El límite más externo de las células vegetales es su:

- a) Membrana plasmática
- b) Envoltura nuclear
- c) Pared celular

2. ¿Cuál de las siguientes opciones se considera una macromolécula?

- a) Ácido nucleico
- b) Aminoácido
- c) Ácido graso

3. Si una célula tiene 12 cromosomas, después de dividirse por mitosis, ¿cuántos cromosomas tendrá cada célula hija?

- a) 12
- b) 6
- c) 24

**4. La forma tridimensional de un polipéptido se asocia con su:**

- a) Estructura terciaria
- b) Estructura secundaria
- c) Estructura primaria

**5. ¿Cuántos cromosomas sexuales posee normalmente un individuo de la especie humana?**

- a) 44
- b) 1
- c) 2

**6. La importancia de la fotosíntesis radica en que los organismos fotosintéticos producen\_\_ para la biosfera.**

- a) CO<sub>2</sub>
- b) H<sub>2</sub>O
- c) Materia orgánica

**7. ¿Cuál de las siguientes NO es una defensa inespecífica?**

- a) Linfocitos B memoria
- b) Reacciones inflamatorias
- c) Barreras de entrada

**8. El siguiente cromosoma es:**

- a) Metacéntrico
- b) Telocéntrico
- c) Acrocéntrico



**9. ¿En qué orgánulo se produce principalmente la síntesis de lípidos?**

- a) Retículo endoplasmático liso
- b) Mitocondria
- c) Retículo endoplasmático rugoso

**10. Las bacterias diseñadas para descomponer mejor el petróleo son importantes en el campo de:**

- a) La biorremediación
- b) La agronomía
- c) La oncología

**11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la glucólisis?**

- a) Se produce en las mitocondrias
- b) Produce dos moléculas de piruvato
- c) Requiere  $O_2$

**12. Una vez duplicado, un cromosoma está compuesto por dos partes idénticas denominadas:**

- a) Centrómeros
- b) Cromátidas hermanas
- c) Cromosomas homólogos

**13. ¿Cuál de los siguientes métodos se utiliza para cortar la secuencia de ADN en sitios específicos?**

- a) Enzimas de restricción
- b) ADN ligasa
- c) Electroforesis en gel

**14. La duplicación del ADN se lleva a cabo en una célula:**

- a) Durante la fase G1 de la interfase
- b) Durante la fase S de la interfase**
- c) Durante la profase

**15. ¿Qué coenzima acepta electrones durante la respiración celular?**

- a) NAD<sup>+</sup>**
- b) Niacina
- c) ATP



## **PARTE DESARROLLO**

**4 preguntas, de las cuales el estudiante debe contestar solo DOS. Cada pregunta cuenta 2,5 puntos. La calificación máxima de este bloque es de 5 puntos.**

**1. En relación con el cloroplasto, conteste las siguientes cuestiones:**

**a) Denomine cada una de las regiones de este orgánulo (0,5 puntos)**

En este orgánulo, podemos observar las siguientes regiones:

- Membrana externa: es la membrana más externa del cloroplasto que permite diferenciar entre espacio extracelular y espacio intracelular, además de, facilitar el intercambio de sustancias con el exterior.
- Espacio intermembranoso: es el espacio resultado de la doble membrana que posee este orgánulo.
- Membrana interna: es la membrana que envuelve el interior del orgánulo, conteniendo el estroma.
- Estroma: líquido interno del cloroplasto, donde encontramos orgánulos internos y enzimas necesarias para la realización de la fotosíntesis. En este compartimento ocurre el Ciclo de Calvin.
- Tilacoides: estructura membranosa en forma de sacos que contiene los pigmentos fotosintéticos. En la membrana del tilacoide es donde ocurre la fase lumínica de la fotosíntesis
- Grana: es el conjunto de tilacoides que se encuentran apilados uno sobre otros y están interconectados entre sí.
- Lumen tilacoidal: líquido interno del tilacoide.

**b) ¿En qué espacio tiene lugar la expresión del mensaje genético del cloroplasto? (0.5 puntos).**

La expresión del mensaje genético ocurre en el estroma, debido a que en este, podemos encontrar el ADN del cloroplasto y los ribosomas que dan lugar a la traducción del mensaje que posee el material genético.

**c) ¿En qué consiste la fotólisis del agua y en qué lugar del cloroplasto se produce (1 punto)?**

Es el proceso mediante el cual se produce la rotura de la molécula de agua (H<sub>2</sub>O) utilizando la energía lumínica. Gracias a esta rotura del agua, se consigue introducir los electrones necesarios para la producción de NADPH y ATP en la fase lumínica de la fotosíntesis.

**d) ¿Dónde se ubica y que función cumple la enzima RuBisCO? (0.5 puntos).**

La enzima RuBisCO la podemos encontrar en el estroma del cloroplasto. Es la enzima más abundante en el planeta. Su función principal es captar el CO<sub>2</sub> del entorno en la fase de fijación del carbono en el ciclo de Calvin. Sin la acción de esta enzima, no se daría lugar esta fase, ya que es necesaria esta fijación para una posterior generación de materia orgánica y regeneración del ciclo.

**2. Conteste a las siguientes preguntas:**

**a) Defina el proceso de transcripción celular (0,5 puntos)**

Es el proceso mediante el cual la información genética codificada en el ADN se lee y se copia en forma de ARNm para una posterior expresión proteica. Este proceso en eucariotas tiene lugar en el núcleo celular. Durante este proceso, la ARN polimerasa se une a una región del ADN denominada promotor y sintetiza una cadena de ARNm complementaria a la secuencia de ADN de la cadena molde. El resultado, servirá como molde para el proceso de traducción tras su proceso de maduración.

**b) Explique la diferencia entre exones e intrones (1 punto)**

- Exones. Son los transcritos de ARN que codifican para proteínas. Los exones no son eliminados en el proceso de corte y empalme debido a que son necesarios para la lectura del mensaje en el proceso de traducción.
- Intrones. Son transcritos de ARN que no codifican para proteínas, pero se encuentran intercalados con los exones. Durante el proceso de maduración del ARN, estos serán eliminados. El ARN que contiene todavía los intrones se denomina ARN inmaduro.

**c) Describa el lugar de la célula donde se produce el empalme de los exones (0,5 puntos)**

El empalme de los exones ocurre en el núcleo celular, concretamente, en el nucleoplasma. Durante el proceso, se eliminan los intrones, teniendo como resultado el ARN maduro. El núcleo celular es una estructura que es selectiva permeable, debido a su doble membrana y los poros nucleares que posee. Muy pocas sustancias pueden atravesar esta estructura, sin embargo, este ARN maduro puede atravesarla para, posteriormente, encontrarse con los ribosomas. Cabe mencionar que también encontramos en el núcleo la cromatina, que es el complejo de ADN y proteínas que estructuran esta cadena. Además, también encontramos el nucleolo, que es el sitio de síntesis y ensamblaje de los ribosomas.

**d) Enumere otros dos procesos que tienen lugar en la maduración del ARNm (0,5 puntos)**

1. Adición de caperuza en el extremo 5'
2. Poliadenilación del extremo 3'

**3. En relación con el metabolismo:**

**a) Defina los siguientes procesos: Glucólisis, respiración anaerobia, ciclo de Calvin, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa (1,5 puntos)**

- Glucólisis. Proceso catabólico glucídico mediante el cual se produce la rotura de la molécula de glucosa en dos moléculas de piruvato. En este proceso, como balance energético total, obtenemos 2 moléculas de ATP y dos moléculas de NADH. Este proceso ocurre en el citoplasma celular y es la ruta central del catabolismo.
- Respiración anaerobia. Es un proceso metabólico anaerobio mediante el cual los organismos generan ATP en ausencia de oxígeno. Por ello, el aceptor final de electrones es otro distinto al  $O_2$ . El proceso de respiración anaerobia que poseemos los humanos son las fermentaciones. Encontramos dos tipos: Fermentación alcohólica, donde el piruvato se transforma en lactato y fermentación láctica, donde el piruvato se transforma en lactato.
- Ciclo de Calvin. Es un proceso anabólico que ocurre principalmente en las células vegetales. Anteriormente conocido como fase oscura, se subdivide en 3 fases: Fase de fijación del carbono, fase reductiva y fase de regeneración. Con estas fases, se fija el  $CO_2$  gracias a la RuBisCO y se produce la generación de materia orgánica con gasto de energía producida en la fase lumínica.
- Ciclo de Krebs. Es un proceso catabólico que se produce en la matriz mitocondrial. En este proceso, con la entrada del Acetil-CoA, se produce su oxidación gracias a una serie de reacciones en las cuales obtenemos como resultado  $CO_2$ , GTP, NADH y  $FADH_2$ . NADH y  $FADH_2$  serán utilizados en la cadena de transporte de electrones para la traslocación de protones y producción de ATP.
- Fosforilación oxidativa. Es un proceso metabólico que consiste en la producción de ATP a partir de ADP y Fosfatos inorgánicos. Esta producción de energía, se da gracias a la traslocación de protones en la cadena de transporte electrónico, los cuales producen un gradiente electroquímico que atraviesa la ATP sintasa, haciendo que fosfore las moléculas de ADP.

**b) Indique el tipo de células eucariotas y la región en las mismas donde tienen lugar estos procesos (1 punto)**

- Glucólisis: todas las células eucariotas. Ocurre en el citoplasma.
- Respiración anaerobia: todas las células eucariotas. Ocurre en el citoplasma
- Ciclo de Calvin: células vegetales. Ocurre en el estroma de los cloroplastos
- Ciclo de Krebs: todas las células eucariotas. Ocurre en la matriz mitocondrial.
- Fosforilación oxidativa: todas las células eucariotas. Membrana interna de la mitocondria.

**4. Las siguientes cuestiones:**

**a) Defina los términos Biotecnología roja, Biotecnología verde y Biotecnología azul, indicando ejemplos de sus aplicaciones (1,5 puntos).**

- Biotecnología roja. Se refiere a la aplicación de técnicas biotecnológicas en la medicina y en la salud humana. Esta rama abarca el desarrollo de nuevos tratamientos, diagnósticos y métodos de prevención de enfermedades. Algunos ejemplos de las aplicaciones de la biotecnología roja serían:
  - Producción de fármacos y vacunas. Producción de medicamentos como la insulina, desarrollo de vacunas recombinantes.
  - Terapia génica. Inserción de genes. Se utiliza en tratamientos experimentales
  - Diagnóstico molecular: PCR.
- Biotecnología verde. Campo de estudio biológico el cual se aplica en la agricultura y la producción de alimentos. Con la biotecnología verde, se consigue una mejora de cultivos y una sostenibilidad ambiental. Algunos ejemplos de sus aplicaciones serían:
  - Cultivos transgénicos.
  - Pesticidas y fertilizantes.
  - Cultivos resistentes modificados con CRISPR/Cas9.
- Biotecnología azul. Campos de estudio biológicos que se enfocan en la explotación de organismos marinos para diversas aplicaciones biotecnológicas. Esta rama busca descubrir nuevas moléculas y procesos biológicos para su posterior aplicación en humanos. Algunos ejemplos serían:



- Biorremediación.
- Acuicultura.
- Bioprospección marina...

**b) Describa brevemente un método para separar fragmentos de ADN (1 punto).**

Se puede utilizar para separar fragmentos de ADN una electroforesis en gel de agarosa. Esta, es una técnica de laboratorio utilizada para separar y analizar fragmentos de ADN, ARN o proteínas en función de su tamaño y su carga eléctrica. El proceso implica la aplicación de una corriente eléctrica a través de un gel de Agarosa.

