



Prueba de Acceso a la Universidad (PAU)

Universidad de Extremadura

Curso 2025-2026

Materia: **BIOLOGÍA**

Tiempo máximo para la prueba: 1h 30 min

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN

El examen consta de 4 preguntas, cuyo valor es de 2,5 puntos cada una. Para las preguntas que se indican, se podrá elegir entre aquellos apartados en los que se permita la optatividad.

Se valorará la corrección ortográfica (grafías, tildes y puntuación), así como la coherencia, la cohesión, la corrección gramatical y léxica, la presentación. Se podrá deducir hasta 1 punto.

Pregunta 1.- Biomoléculas (2,0 puntos) y Metabolismo (0,5 puntos). (Sin optatividad).

- Explique **tres propiedades físico-químicas** del agua **que dependen de su polaridad y de la formación de puentes de hidrógeno** y, para cada una de ellas, indique **una función biológica concreta** en organismos o sistemas vivos en la que resulte importante (1,5 puntos).
- El glucógeno y la celulosa son **polisacáridos** formados por el **mismo monómero**, pero presentan funciones biológicas distintas. Cite **dos diferencias** y **dos semejanzas** entre ambos, y explique cómo el **tipo de enlace glucosídico y la organización estructural** de cada uno se relacionan con su función (0,5 puntos).
- Defina **anabolismo** y **catabolismo**, indique **un ejemplo** de cada uno y señale **dos diferencias** entre ambos procesos (0,5 puntos).

Pregunta 2.- Biología celular (2,0 puntos) e Ingeniería genética y biotecnología (0,5 puntos). (Con optatividad).

Opción A

A1.- Describa o represente la estructura de la membrana plasmática según el **modelo de mosaico fluido** (composición química y disposición de sus moléculas constituyentes) (1,0 punto).

A2.- Explique cómo la **composición lipídica** (tipo de ácidos grasos y contenido en colesterol) puede influir en la **fluidez** de la membrana y relacione esta fluidez con **dos funciones biológicas** de la membrana plasmática (1,0 punto).

A3.- Indique qué es la **reacción en cadena de la polimerasa (PCR)**, y describa de forma general sus **tres etapas básicas** en un ciclo (0,5 puntos).

Opción B

B1.- Describa o represente la **estructura general y una de sus funciones biológicas** de los siguientes orgánulos eucariotas: **aparato de Golgi y mitocondria** (1,0 punto).

B2.- Señale **dos diferencias** entre una célula eucariota **animal** y una **vegetal**, haciendo referencia a los orgánulos o estructuras característicos de cada tipo celular que justifican dichas diferencias (0,5 puntos).

B3.- Sobre los **Ribosomas**: indique de qué dos tipos de biomoléculas están formados y relacione las dos clases de Ribosomas, **70S** y **80S**, presentes en la célula eucariota con la **teoría endosimbiótica** (0,5 puntos).

B4.- ¿Qué función realizan las **enzimas de restricción** y las **ADN ligasas** en la **clonación molecular** que utiliza un plásmido como vector? (0,5 puntos).

Pregunta 3.- Inmunología (2,0 puntos) e Ingeniería genética y biotecnología (0,5 puntos). (Con optatividad).

Opción A

A1.- Defina **inmunidad innata** y describa **tres características** que la distinguen de la inmunidad adaptativa o adquirida. Cite **tres mecanismos o elementos** propios de la inmunidad innata implicados en la defensa frente a una bacteria patógena que se introduce en el cuerpo tras un pequeño corte en la piel (1,0 punto).

A2.- Indique qué son los **Anticuerpos** y describa su estructura (1,0 punto).

A3.- En la **técnica CRISPR-Cas9**, qué papel realizan el **ARN guía**, la **proteína Cas9** y la **secuencia diana** (0,5 puntos).

Opción B

B1.- Defina **inmunidad adaptativa** y describa el papel de los **linfocitos B**, los **linfocitos T** y los **anticuerpos** en la eliminación de un virus. ¿Qué ocurriría si este mismo patógeno entra otra vez con el sistema inmune? (1,4 puntos).

B2.- Clasifique las siguientes situaciones como ejemplos de **inmunidad natural o artificial** y **activa o pasiva**, razonando cada caso de forma breve:

- Una persona se recupera tras pasar una **enfermedad infecciosa vírica** (0,2 puntos).
- Una persona recibe una **vacuna** frente a un virus (0,2 puntos).
- Una persona recibe un **suero** con anticuerpos listos para actuar frente a una toxina (0,2 puntos).

B3.- Indique qué se entiende por **ADN recombinante** y describa, de forma general, cómo se obtiene una **proteína de interés** mediante organismos modificados genéticamente. (0,5 puntos).

Pregunta 4.- Genética molecular (2,0 puntos) y Metabolismo (0,5 puntos). (Competencial y sin optatividad).

En un laboratorio de investigación se trabaja con un cultivo de células eucariotas que se dividen rápidamente. Un fármaco experimental, llamado **X**, inhibe parcialmente una enzima implicada en la **replicación del ADN**. Tras añadir el fármaco, se observa el siguiente resultado:

- Durante la síntesis de ADN aparecen numerosos **fragmentos cortos de ADN** en la hebra nueva.

Por otro lado, se estudia el **metabolismo energético** de estas células en presencia o ausencia de oxígeno. En la tabla se recogen datos relativos (escala de 0 a 10) obtenidos por molécula de glucosa:

Condición de cultivo	Consumo relativo de glucosa	ATP relativo obtenido	Producto final predominante
A: Con oxígeno abundante	1	10	CO ₂
B: Sin oxígeno (anaerobiosis)	3	4	ácido láctico

Responda a las siguientes cuestiones:

- Utilizando los datos de la tabla, explique cuál de las dos condiciones (A o B) corresponde a un metabolismo basado en **respiración celular** y cuál a un metabolismo basado en **fermentación**, justificando su respuesta a partir del **rendimiento energético** y de los **productos finales** (0,5 puntos).
- A partir de la información proporcionada sobre la replicación del ADN, indique **qué enzima** de las siguientes es la más probable diana del fármaco X: **helicasa**, **primasa**, **ADN polimerasa** o **ADN ligasa**. Justifique su elección relacionando la **función de la enzima** con la aparición de numerosos fragmentos cortos de ADN y la disminución de células que completan la mitosis (0,75 puntos).
- Considere el siguiente fragmento de una hebra de ADN que actúa como **molde** durante la replicación (se indica en sentido 3'→5'):

3'- AGC TTA CGG TAC -5'

Escriba la **secuencia de la nueva hebra sintetizada** de ADN (en sentido 5'→3') y explique por qué se dice que la replicación es **semiconservativa** (0,5 puntos).

- Al dejar de suministrar el fármaco **X**, se encuentra un **ARNm mutante** sintetizado a partir de la anterior secuencia de ADN (3'- AGC TTA CGG TAC -5') que presenta la siguiente secuencia de bases:

ARNm mutante → 5'-UCG AAU GCC ACG-3'

Explique razonadamente qué **tipo de mutación génica** ha sufrido el ADN y cuál ha sido la modificación de bases en la secuencia original de nucleótidos del ADN silvestre (0,75 puntos).