

INSTRUCCIONES PARA EL EXAMEN

Este examen presenta 5 PREGUNTAS de 2,0 puntos cada una. Cada pregunta plantea varias opciones: De ellas debes responder ÚNICAMENTE a las que se indica en cada pregunta.

Las preguntas 1 y 2 son de carácter competencial y de respuesta obligatoria.

En las preguntas 3, 4 y 5 debes elegir entre la opción A o B.

En caso de que respondieras a más preguntas de las que se solicitan, únicamente se considerará la/s respondida/s en primer lugar en la hoja de examen, hasta completar el número de las solicitadas. Con carácter general será suficiente con que respondas estrictamente a lo que se pregunta.

Se valorará la capacidad de síntesis, la precisión de las respuestas, el uso apropiado de la terminología propia de la materia, así como, en su caso, la realización de esquemas explicativos.

En las respuestas que requieran una explicación, se valorará la presentación, la coherencia interna del texto, así como la corrección gramatical, léxica y ortográfica. Se aplicarán los siguientes criterios de corrección:

Deducciones

-Respecto a la corrección ortográfica y gramatical, el corrector marcará los errores en el ejercicio y especificará claramente la deducción efectuada en la nota global.

-Las penalizaciones por errores se aplicarán atendiendo a los siguientes criterios:

La máxima deducción global en el ejercicio será de un punto de la forma siguiente:

- Los dos primeros errores ortográficos no se penalizarán.
- Cuando se repita la misma falta de ortografía se contará como una sola.
- A partir de la tercera falta de ortografía se deducirá:
 - 1 a 3 faltas, 0.25 puntos
 - 4 a 6 faltas, 0.50 puntos
 - 7 a 9 faltas, 0.75 puntos
 - 10 o más faltas, 1 punto
- Por errores en la redacción, presentación inadecuada, falta de coherencia, falta de cohesión, incorrección léxica e incorrección gramatical se podrá deducir un máximo de medio punto (0,5 p.).

Obsérvese que en aquellos casos en los que la suma de las deducciones anteriores sea superior a un punto, ésta será la máxima deducción permitida: un punto (1,0 p.).

No olvides incluir el código en cada una de las hojas del examen.

PRIMERA PREGUNTA (2,0 puntos)

BIOLOGÍA CELULAR. METABOLISMO.

En un laboratorio de investigación de la EHU (Euskal Herriko Unibertsitatea) en el que se trabaja con cultivos celulares de distinto tipo, se han estudiado diferentes parámetros obteniendo los resultados mostrados en la Tabla.

Cultivo celular	Tiene pared celular	Contiene mitocondrias	Crece en ausencia de luz	Crece en ausencia de O ₂	Desprende O ₂ en presencia de luz
1	No	Si	Si	No	No
2	Si	Si	No	No	Si
3	Si	No	Si	Si	No

Teniendo en cuenta la información proporcionada responde razonadamente a las siguientes preguntas:

- ¿A qué tipo de células pertenecen los cultivos **1** y **2**? Razónalo (0,4 p.).
- Las células del cultivo **3** son las únicas capaces de crecer en ausencia de O₂, si disponen de glucosa en el medio de cultivo. Mediante un análisis adicional se ha comprobado además que en esas condiciones el pH del medio es muy bajo. Indica qué productos podríamos encontrar en el medio de cultivo de estas células como consecuencia de su actividad metabólica. ¿A qué tipo de células pertenecería este cultivo? Razona tu respuesta (0,6 p.).
- Uno de los investigadores ha conseguido aislar una célula del cultivo **2**, y tras analizarla al microscopio electrónico observa la presencia de un orgánulo en el que se desprende O₂ al iluminar la muestra de cultivo. ¿Qué orgánulo podría ser? Haz un dibujo del mismo y señala sus partes principales (1,0 p.).

SEGUNDA PREGUNTA (2,0 puntos)

BIOMOLÉCULAS. METABOLISMO. INGENIERIA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA

En las carreras de fondo como la Behobia-San Sebastian o la Maratón de Nueva York los músculos de los corredores utilizan principalmente rutas aeróbicas para obtener energía, mientras que en los velocistas que realizan carreras de alta velocidad y corto recorrido (por ejemplo, los 100 m lisos) el músculo utiliza dichas rutas con mucha menor intensidad. Teniendo en cuenta esta información, responde:

- a) Los corredores de fondo cuentan a menudo con un nutricionista que les aconseja sobre qué alimentos deben ingerir antes de correr una maratón. Supón que en la cocina dispone de patatas y de huevos. Teniendo en cuenta la composición bioquímica mayoritaria de estos dos alimentos, ¿cuál de los dos (patatas o huevos) le recomendarías ingerir a un corredor de maratón seis horas antes de que empiece la carrera? Razona tu respuesta (1,0 p.).
- b) Supón que un grupo de científicos pretende desarrollar una hipotética terapia génica para mejorar la eficiencia en carrera de un velocista, y para ello se proponen expresar en células musculares humanas una proteína de antílope. Disponen de los genes que codifican la miosina y la actina. Describe (con la ayuda de un esquema o dibujo) el proceso biotecnológico necesario para lograr dicho objetivo (1,0 p.).

TERCERA PREGUNTA (2,0 puntos).

INMUNOLOGÍA

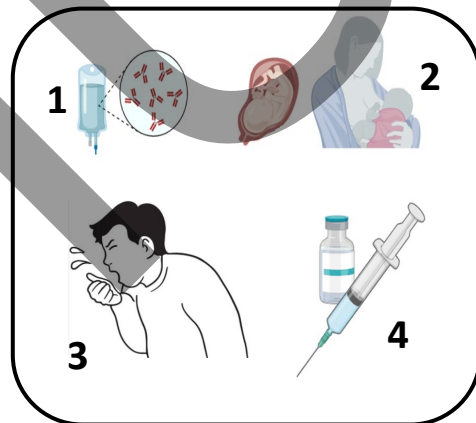
Responde a una de las dos opciones (**3A o 3B**)

Opción 3A (2,0 puntos)

Uganda es uno de los pocos países del mundo en los que es posible avistar gorilas en libertad en las montañas. Una pareja de primatólogos comienza a organizar su viaje a dicho país africano y les informan de que la posibilidad de contraer fiebre amarilla en Uganda es alta, por lo que deben inmunizarse antes de viajar. La fiebre amarilla está causada por un virus que se transmite por la picadura de mosquitos y es endémica en los países de África tropical.

Existen diferentes métodos para inducir la inmunización en una persona. Responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué se entiende por inmunización?
¿Qué tipo de inmunidad se consigue en cada una de las figuras enumeradas del **1** al **4**? Razona tu respuesta haciendo referencia a las células y moléculas implicadas en cada caso (1,2 p.).
- b) ¿Qué tratamiento les aconsejarías que se pusieran antes de viajar, el **1** o el **4**? Justifica tu respuesta (0,4 p.).
- c) ¿Qué significa que la fiebre amarilla sea una enfermedad endémica? (0,4 p.).



Opción 3B (2,0 puntos)

Las barreras externas del sistema inmunitario están presentes en distintas partes del organismo y, cuando fallan, el cuerpo activa respuestas como la inflamación. Responde a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué son las barreras externas del sistema inmunitario y cuál es su función principal? (0,5 p.).
- b) Clasifica las barreras externas y cita un ejemplo de cada tipo (0,6 p.).
- c) Define qué es la respuesta inflamatoria y explica su función en la protección del organismo (0,5 p.).
- d) Indica dos tipos de moléculas de carácter proteico que participen en la respuesta inmunitaria y explica cómo contribuyen a la defensa del organismo (0,4 p.).

CUARTA PREGUNTA (2,0 puntos).

GENÉTICA MOLECULAR. BIOMOLÉCULAS

Responde a una de las dos opciones (**4A** o **4B**)

Opción 4A (2,0 puntos)

En 1935, *Erwin Chargaff* viajó a EEUU para trabajar en la Universidad de Columbia como profesor de Bioquímica, y allí comenzó sus investigaciones sobre la composición de bases nitrogenadas del ADN en distintas especies, llegando a la conclusión de que en los organismos de una misma especie la proporción de bases púricas es aproximadamente igual a la proporción de bases pirimidínicas. Esto se conoce como la “Regla de *Chargaff*”.

Organismo	Composición de bases nitrogenadas en el ADN			
	Adenina (%)	Guanina (%)	Timina (%)	Citosina (%)
<i>Sacharomyces cerevisiae</i>	30,3	19,7	30,3	19,7
<i>Escherichia coli</i>	26	24	26	24
Bacteriofago Φ X174	24,3	20,5	32,5	22,7

Teniendo en cuenta la información mostrada en la Tabla, responde las siguientes cuestiones:

- ¿Se cumple la Regla de *Chargaff* en todos los ejemplos de la Tabla? Justifica tu respuesta (0,5 p.).
- La replicación, transcripción y traducción son procesos que forman parte del metabolismo de los ácidos nucleicos. ¿Cómo se llama la principal enzima encargada de la replicación? ¿Y la de la transcripción? Señala una semejanza y una diferencia entre ambas (1,0 p.).
- ¿Qué función tiene la DNA ligasa? ¿En qué proceso está implicada? (0,5 p.).

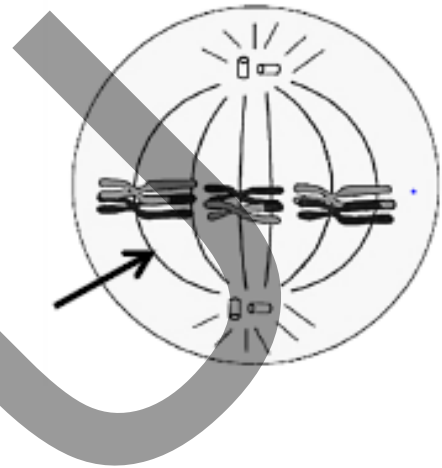
QUINTA PREGUNTA (2,0 puntos). BIOLOGÍA CELULAR. METABOLISMO

Responda a una de las dos opciones (5A o 5B)

Opción 5A (2,0 puntos)

La figura muestra una célula $2n = 6$ en división.

- ¿Qué tipo de división celular representa?
¿En qué fase concreta se encuentra la célula? (0,4 p.)
- Identifica la estructura señalada por la flecha y explica qué componentes la forman y cómo se unen a los cromosomas (0,6 p.).
- Nombra el proceso que se ha dado previamente en los cromosomas y que contribuye al aumento de la variabilidad genética (0,2 p.).
- Indica el resultado final de la división en cuanto al número de células resultantes y a su material genético (0,8 p.).



Opción 5B (2,0 puntos)

El metabolismo celular es el conjunto de reacciones bioquímicas dentro de la célula que permiten convertir los nutrientes en la energía necesaria para vivir, crecer y mantener el organismo. Teniendo en cuenta los datos que se han representado en la gráfica mostrada a la derecha, responde las siguientes cuestiones:

- Cita las rutas metabólicas responsables de los resultados obtenidos en la gráfica. Justifica tu respuesta (0,6 p.).
- ¿En qué lugar de la célula eucariota se lleva a cabo cada ruta metabólica? (0,6 p.)
- Si a lo largo del experimento la estufa de cultivos se quedara sin O_2 , ¿cambiaría en algo la gráfica? Razona tu respuesta (0,8 p.).

