



PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

---

**Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.**

**OPCIÓN A**

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: la meiosis.
  - a. Concepto y células en las que tiene lugar. (0,5 puntos)
  - b. Importancia biológica de este proceso. (0,5 puntos)
  - c. Primera división meiótica: concepto y descripción de sus fases. (1 punto)
  - d. Segunda división meiótica: concepto y descripción de sus fases. (1 punto)
  
2. (2 puntos) Respecto a los glúcidos:
  - a. Indique los elementos que los componen y su formulación química. (0,5 puntos)
  - b. Defina monosacárido y polisacárido y ponga ejemplos de ambos. (0,8 puntos)
  - c. Señale las diferencias entre homopolisacárido y heteropolisacárido. (0,5 puntos)
  - d. ¿Qué tipo de molécula es una glucoproteína? (0,2 puntos)
  
3. (2 puntos) En relación a la célula:
  - a. Señale dos diferencias entre células procariotas y eucariotas. (0,4 puntos)
  - b. Señale las diferencias entre células animales y vegetales. (0,8 puntos)
  - c. Las células sexuales son también llamadas células germinales. Señale dos diferencias entre este tipo de células y las células somáticas. (0,4 puntos)
  - d. Señale a qué tipo de células pertenece una bacteria y un óvulo. (0,4 puntos)
  
4. (1 punto) Problema de genética.

El albinismo es un trastorno hereditario que presenta un déficit en la producción de melanina y que se traduce en una falta de pigmentación cutánea. La hipopigmentación es el resultado de un alelo recesivo (a) y la pigmentación es consecuencia de un alelo dominante (A). Dos progenitores normales tienen un hijo albino. Indique el genotipo de los progenitores y el genotipo y fenotipo del resto de los hijos.
  
5. (2 puntos) En relación al sistema inmune:
  - a. ¿Cuál es la molécula producida por los linfocitos B en la respuesta inmune de tipo primario? (0,2 puntos)
  - b. Nombre un tipo de célula que forme parte de la respuesta inmune de tipo celular. (0,2 puntos)
  - c. ¿Cómo se denomina la situación en la que el sistema inmune produce anticuerpos frente a moléculas del propio organismo? (0,2 puntos)
  - d. ¿Qué propiedad del sistema inmune permite el reconocimiento de un antígeno la segunda vez que entra en contacto con nuestro organismo? Razone tu respuesta. (0,6 puntos)
  - e. Defina inmunodeficiencia y alergia. (0,8 puntos)

## OPCIÓN B

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: el código genético.
  - a. Defina código genético. (0,5 puntos)
  - b. Defina el término codón y describa dos características. (0,9 puntos)
  - c. Mencione tres características del código genético. (0,6 puntos)
  - d. Explique por qué el código genético es degenerado. (0,5 puntos)
  - e. ¿Se puede alterar la secuencia de bases de un gen sin que resulte afectada la proteína que codifica? Razone la respuesta. (0,5 puntos)
  
2. (2 puntos) La molécula de ATP es una fuente de energía esencial que hace posibles las reacciones biológicas lo que permiten la actividad celular.
  - a. Indique su composición química. (0,6 puntos)
  - b. Mencione en qué orgánulos de la célula vegetal se realiza su síntesis. (0,4 puntos)
  - c. Indique el nombre de las reacciones metabólicas en las que se sintetiza. (0,6 puntos)
  - d. Indique el nombre de los procesos celulares en los que se desarrollan esas reacciones. (0,4 puntos)
  
3. (1 punto) Indique en qué orgánulo o estructura celular de una célula eucariótica se localizan las siguientes funciones o procesos: (0,1 puntos cada uno)
  - a) Transformación de energía luminosa en energía química.
  - b) Síntesis de proteínas.
  - c) Movimiento celular.
  - d) Ciclo de Calvin.
  - e) Síntesis de ARN transferente.
  - f) Cadena respiratoria.
  - g) Glicosilación de proteínas.
  - h) Síntesis de almidón.
  - i) Difusión facilitada.
  - j) Síntesis de lípidos.
  
4. (2 puntos) La figura representa la respuesta de un glóbulo rojo humano a los cambios de osmolaridad del medio extracelular. El número uno es la situación normal de un hematíe en el torrente sanguíneo.
  - a. Defina los procesos 2 y 3. (0,4 puntos)
  - b. En qué tipo de medio extracelular tiene lugar los procesos 1, 2 y 3. (0,6 puntos)
  - c. Explique lo que ha ocurrido en las situaciones 2 y 3 y realice un dibujo indicando el movimiento del agua. (0,6 puntos)
  - d. Señale la función de la membrana plasmática en el proceso. (0,4 puntos)
  
5. (2 puntos) Señale las diferencias entre los siguientes conceptos:
  - a. Antígeno y anticuerpo. (0,5 puntos)
  - b. Linfocito B y linfocito T. (0,5 puntos)
  - c. Autoinmunidad y reacción de hipersensibilidad. (0,5 puntos)
  - d. Sueros y vacunas. (0,5 puntos)

**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

**OPCIÓN A**

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: la meiosis.
  - a. Concepto y células en las que tiene lugar. (0,5 puntos)

Meiosis: proceso generador de células con la mitad de cromosomas que la célula madre. Se produce en los gametos.
  - b. Importancia biológica de este proceso. (0,5 puntos)

Las nuevas combinaciones de caracteres aumentan la variabilidad en la descendencia, lo que favorece los procesos de adaptación a cambios ambientales y facilitan la evolución de las especies.
  - c. Primera división meiótica: concepto y descripción de sus fases. (1 punto)

1º División meiótica (meiosis I): división reduccional en la que las células hijas tienen la mitad de cromosomas que la célula madre.

    - Profase I: se da la recombinación genética entre cromosomas homólogos. Las moléculas de ADN se enrollan y condensan constituyendo los cromosomas. Los dos cromosomas homólogos forman tetradas o bivalentes.
    - Metafase I: la envoltura nuclear y los nucléolos han desaparecido y los bivalentes se colocan en el plano ecuatorial de la célula.
    - Anafase I: los dos cromosomas homólogos se separan y van hacia los polos opuestos.
    - Telofase I: los cromosomas se desespiralizan un poco y se forma una envoltura nuclear.
  - d. Segunda división meiótica: concepto y descripción de sus fases. (1 punto)

2º División meiótica (meiosis II) = división ecuacional. Las células hijas tienen el mismo nº de cromosomas que la célula madre. Después de una breve interfase en la que no hay duplicación del ADN.

    - Profase II: se rompe la envoltura nuclear, se duplican los diplosomas y se forma el huso mitótico.
    - Metafase II: los cromosomas se disponen en el plano ecuatorial.
    - Anafase II: las dos cromátidas de cada cromosoma se separan y migran a polos opuestos.
    - Telofase II: las cromátidas se desespiralizan y se rodean de la envoltura nuclear. Después se produce la citocinesis.
2. (2 puntos) Respecto a los glúcidos:
  - a. Indique los elementos que los componen y su formulación química. (0,5 puntos)

Son biomoléculas formadas por C, H, O cuya fórmula general es  $(CH_2O)_n$
  - b. Define monosacárido y disacárido. Cite ejemplos de ambos. (0,8 puntos)

Monosacáridos: monómeros como la glucosa, galactosa, ribosa, fructosa, etc  
Oligosacáridos: de 2 a 10 monosacáridos. Entre ellos destacan los disacáridos; lactosa (glucosa+galactosa), sacarosa (glucosa+fructosa), maltosa (glucosa+glucosa)
  - c. Señale las diferencias entre homopolisacárido y heteropolisacárido. (0,5 puntos)

Homopolisacáridos: son polisacáridos constituidos por la unión de muchos monosacáridos de un solo tipo unidos por enlaces glucosídicos.  
Heteropolisacáridos: son polisacáridos formados por más de un tipo de monosacáridos.
  - d. ¿Qué tipo de molécula es una glucoproteína? (0,2 puntos)

Es una molécula formada por la asociación de un glúcido y una proteína.
3. (2 puntos) En relación a la célula:
  - a. Señale dos diferencias entre células procariotas y eucariotas. (0,4 puntos) (dos de entre las siguientes)

Las células procariotas son más pequeñas: entre 0.1 y 5.0  $\mu\text{m}$  de diámetro. Las eucariotas tienden a ser más grandes: de 10 a 100  $\mu\text{m}$  de diámetro.  
Las células eucariotas tienen un núcleo bien definido y con unos límites fáciles de identificar, las procariotas no. Dentro del núcleo de las eucariotas se encuentra almacenada la información

genética; en cambio, en las células procariotas el material genético está esparcido por todo el interior de la célula.

Las células procariotas suelen dar lugar a seres vivos unicelulares, mientras que las eucariotas dan lugar a seres vivos multicelulares. En las células procariotas el ADN es circular. En las células eucariotas el ADN es lineal y se asocia a proteínas histonas.

- b. Señale cuatro diferencias entre células animales y vegetales. (0,8 puntos) (cuatro de entre las siguientes)

La célula vegetal tiene pared celular, la animal no. La célula vegetal tiene cloroplastos, la animal carece de ellos. La célula vegetal tiene vacuolas grandes que ocupan gran parte del citoplasma, la célula animal tiene pocas vacuolas y más pequeñas. Las células animales poseen un orgánulo llamado centrosoma (encargado de la separación de los cromosomas para dividirse entre células hijas), mientras que las células vegetales no. Las células vegetales tienen la capacidad de nutrición autótrofa, las células animales tienen nutrición heterótrofa. Solamente la célula animal tiene lisosomas, etc.

- c. Las células sexuales son también llamadas células germinales. Señale dos diferencias entre este tipo de células y las células somáticas. (0,4 puntos) (dos de entre las siguientes)

Las células somáticas se dividen por mitosis; las germinales, por meiosis.

Las células somáticas representan la inmensa mayoría de nuestro cuerpo, mientras que las germinales son aquellas que darán lugar a los gametos masculinos y femeninos.

Las somáticas son diploides (2n), las germinales haploides (n).

- d. Señale a qué tipo de células pertenece una bacteria y un óvulo. (0,4 puntos)

Bacteria-célula procariota; óvulo-célula eucariota germinal.

4. (1 punto) Problema de genética.

Mujer Aa. Hombre Aa.

Cruce Aa x Aa

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Genotipo hijos: 1/4 (25%) AA; 1/4 (25%) aa; 2/4 o 1/2 (50%) Aa.

Fenotipo: 25% albinos (aa), 75% normales.

5. (2 puntos) En relación al sistema inmune:

- a. ¿Cuál es la molécula producida por los linfocitos B en la respuesta inmune de tipo primario? (0,2 puntos)  
Inmunoglobulina M.

- b. Nombre un tipo de célula que forme parte de la respuesta inmune de tipo celular. (0,2 puntos)  
Linfocito T, macrófago...

- c. ¿Cómo se denomina la situación en la que el sistema inmune produce anticuerpos frente a moléculas del propio organismo? (0,2 puntos)  
Autoinmunidad.

- d. ¿Qué propiedad del sistema inmune permite el reconocimiento de un antígeno la segunda vez que entra en contacto con nuestro organismo? Razone su respuesta. (0,6 puntos)

Memoria inmune. Las células memoria se activaron ante la primera exposición al patógeno y son responsables de la memoria inmune. Aparecen en la respuesta inmune secundaria y producen inmunoglobulina G. Por lo tanto, se desarrollan cuando nos exponemos por segunda vez a un agente infeccioso o pasado un tiempo de la infección primaria.

- e. Define inmunodeficiencia y alergia. (0,8 puntos)

Inmunodeficiencia: es la incapacidad del sistema inmunitario de actuar contra las infecciones microbianas.

Alergia: es la reacción excesiva del sistema inmunitario de un animal ante la exposición a un antígeno inocuo o poco peligroso.

## **OPCIÓN B**

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: el código genético
  - a. Defina código genético. (0,5 puntos)

El código genético es el conjunto de reglas que define como se traduce una secuencia de nucleótidos en el ARN a una secuencia de aminoácidos en una proteína. Este código es común en todos los seres vivos, lo cual demuestra que ha tenido un origen único y es universal.
  - b. Defina el término codón y describa dos características. (0,9 puntos)

Las células decodifican el ARNm al leer sus nucleótidos en grupos de tres, conocidos como codones. Las características de los codones son (dos de ellas): la mayoría de los codones especifican un aminoácido; un codon de "inicio", AUG, marca el comienzo de una proteína y además codifica para el aminoácido metionina.

Los codones en un ARNm se leen durante la traducción; se comienza con un codón de inicio, y se sigue hasta llegar a un codón de terminación. Los codones de ARNm se leen de 5' a 3' y especifican el orden de los aminoácidos en una proteína de N-terminal (metionina) hasta C-terminal.
  - c. Mencione tres características del código genético. (0,6 puntos)

Es universal, degenerado, específico, no continuo.
  - d. Explique por qué el código genético es degenerado. (0,5 puntos)

El código genético es degenerado, significa que puede haber más de un codón codificando un mismo aminoácido. La mayor parte de esta degeneración se debe a variaciones en el tercer nucleótido de un codón. De los 20 aminoácidos clásicos, sólo dos (metionina y triptófano) están codificados por un sólo codón. En el extremo contrario, tres aminoácidos (leucina, serina y arginina) están codificados por seis codones cada uno. Los distintos codones que codifican para un mismo aminoácido se denominan codones sinónimos.
  - e. ¿Se puede alterar la secuencia de bases de un gen sin que resulte afectada la proteína que codifica? Razone la respuesta. (0,5 puntos)

Sí, debido a que el código genético es degenerado de forma que varios tripletes codifican para un mismo aminoácido. Por tanto, si se cambia un codón por otro y codifican el mismo aminoácido no cambiará la proteína que codifica el gen.
2. (2 puntos) La molécula de ATP es una fuente de energía esencial que hace posibles las reacciones biológicas lo que permiten la actividad celular.
  - a. Indique su composición química. (0,6 puntos)

Base nitrogenada (adenina), el azúcar (ribosa) y tres ácidos fosfóricos.
  - b. Señale en qué orgánulos de la célula vegetal se realiza su síntesis. (0,4 puntos)

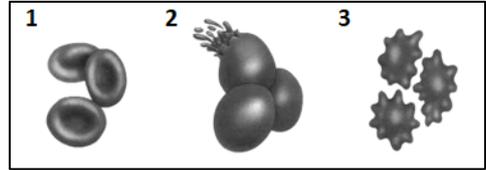
Mitocondria y cloroplasto.
  - c. Mencione el nombre de las reacciones metabólicas en las que se sintetiza. (0,6 puntos)

Fosforilación oxidativa (Materia orgánica (glucosa) + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + 38 ATP)  
y fotofosforilación (2H<sub>2</sub>O + 2NADP<sup>+</sup> + 3 ADP + 3 Pi → O<sub>2</sub> + 2 NADPH + 2H<sup>+</sup> + 3 ATP).
  - d. Indique el nombre de los procesos celulares en los que se desarrollan esas reacciones. (0,4 puntos)

Respiración celular.  
Fotosíntesis fase luminosa.
3. (1 punto) Indique en qué orgánulo o estructura celular de una célula eucariótica se localizan las siguientes funciones o procesos: (0,1 puntos cada uno)
  - a) Transformación de energía luminosa en energía química.
  - b) Síntesis de proteínas.
  - c) Movimiento celular.
  - d) Ciclo de Calvin.
  - e) Síntesis de ARN transferente.
  - f) Cadena respiratoria.
  - g) Glicosilación de proteínas.
  - h) Síntesis de almidón.
  - i) Difusión facilitada.
  - j) Síntesis de lípidos.

- a) Membrana de los tilacoides.
- b) Ribosomas (RER).
- c) Cilios, flagelos.
- d) Estroma del cloroplasto.
- e) Núcleo.
- f) Membrana mitocondrial interna.
- g) Órgano de Golgi.
- h) Cloroplasto.
- i) Membrana plasmática.
- j) Retículo endoplasmático liso.

4. (2 puntos) La figura representa la respuesta de un glóbulo rojo humano a los cambios de osmolaridad del medio extracelular. El número uno es la situación normal de un hematíe en el torrente sanguíneo.



a. Defina los procesos 2 y 3. (0,4 puntos)

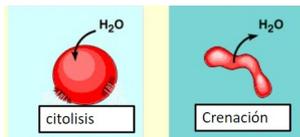
2 Hemólisis o citolisis; 3 Crenación.

b. En qué tipo de medio extracelular tiene lugar los procesos 1, 2 y 3. (0,6 puntos)

1 Medio isotónico; 2 medio hipotónico; 3 medio hipertónico.

c. Explique lo que ha ocurrido en las situaciones 2 y 3 y realice un dibujo indicando el movimiento del agua. (0,6 puntos)

En la situación dos la célula estaría inmersa en un medio extracelular hipotónico y se produce entrada de agua a interior de la célula y la consecuente rotura de la misma. En la situación 3 la célula se encuentra en medio extracelular hipertónico y se produce salida de agua del interior de la célula al exterior.



d. Señale la función de la membrana plasmática en el proceso. (0,4 puntos)

La membrana plasmática es la estructura celular principalmente responsable de la homeostasis. Es una barrera delgada y flexible que separa la célula de su ámbito acuoso.

5. (2 puntos) Señale las diferencias entre los siguientes conceptos:

a. Antígeno y anticuerpo. (0,5 puntos)

Antígeno: es toda sustancia capaz de desencadenar una respuesta inmunitaria.

Anticuerpo: son proteínas del grupo de las globulinas que se unen específicamente a los antígenos, reciben el nombre de inmunoglobulinas.

b. Linfocito B y linfocito T. (0,5 puntos)

Linfocitos B: son los responsables de la inmunidad humoral, producen anticuerpos, en mamíferos se producen en la médula ósea y en aves en la bolsa de Fabricio.

Linfocitos T: intervienen en la inmunidad celular, no producen anticuerpos libres, maduran en el timo

c. Autoinmunidad y reacción de hipersensibilidad. (0,5 puntos)

Autoinmunidad: en condiciones normales, el sistema inmunológico de un animal es capaz de reconocer las moléculas de su propio organismo y distinguirlas de aquellas que son extrañas. A veces el sistema inmunológico fabrica anticuerpos contra elementos del propio organismo y a esto se le llama autoinmunidad.

Reacción de hipersensibilidad: es la reacción excesiva del sistema inmunitario de un animal ante la exposición a un antígeno inocuo o poco peligroso = alergia.

d. Sueros y vacunas. (0,5 puntos)

Suero: tratamiento curativo de inmunidad pasiva con una duración limitada. Se le proporciona a un paciente aquejado de una enfermedad infecciosa anticuerpos específicos para los antígenos que produce la enfermedad.

Vacuna: método preventivo de inmunidad activa. Se inyecta un microorganismo atenuado o muerto y se producen anticuerpos específicos para ese antígeno.