

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS DE GRADO

Curso 2015-2016

MODELO

MATERIA: BIOLOGÍA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

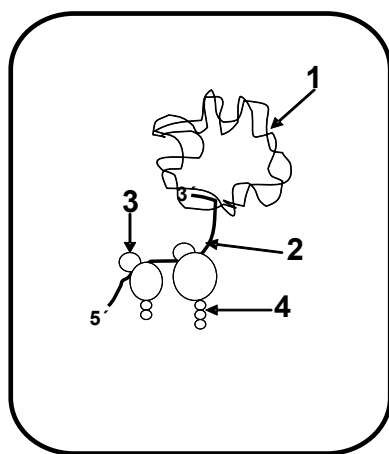
Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

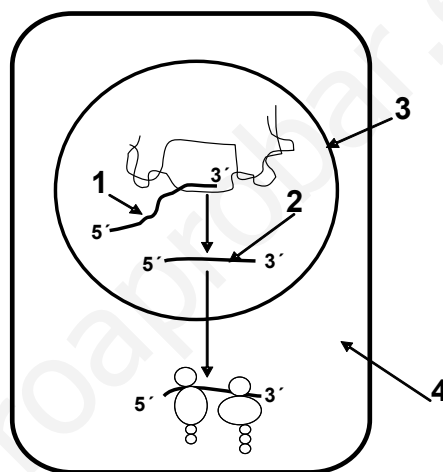
TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN A

1.- Las figuras muestran una comparación de la transcripción y traducción entre dos tipos de células.



A



B

- Para cada figura, relacione los números con su estructura o molécula correspondiente (1 punto).
- Explique por qué en la figura B la molécula 2 es de menor tamaño que la molécula 1 (0,5 puntos).
- ¿A qué tipo de célula pertenece cada figura? (0,5 puntos).

2.- Con referencia al ciclo celular.

- Realice un esquema rotulado de la anafase y telofase mitóticas en una célula animal $2n=4$ (1 punto).
- Supongamos una especie animal con cuatro pares de cromátidas. Indique cuántos cromosomas tendrá un espermatozoide, ¿cuántos tendrá un óvulo?, ¿en qué tipo de células se llevará a cabo la meiosis? ¿y la mitosis? (1 punto).

3.- Los linfocitos son células del sistema inmunitario que actúan de forma específica contra las células presentadoras de antígenos.

- Indique el papel que desempeñan los distintos tipos de linfocitos T, en la respuesta inmune celular (0,75 puntos).
- Explique el concepto de célula de memoria (0,5 puntos).
- Explique el papel que desempeñan las células NK (*Natural Killer*), e indique sobre qué tipo de células actúan (0,75 puntos).

4.- Referente al metabolismo celular.

- Identifique el proceso a que corresponde la siguiente reacción global y explique razonadamente si se trata de un proceso anabólico o catabólico (0,5 puntos) $\text{Glucosa} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Energía}$.
- Cite las diferentes etapas del proceso metabólico identificado (0,5 puntos).
- Indique la localización de las etapas mencionadas en el apartado anterior dentro de la célula y del orgánulo correspondiente (1 punto).

5.- Respecto a los componentes celulares.

- Cite dos procesos o estructuras en los que intervienen los microfilamentos y otros dos en los que intervengan los microtúbulos (1 punto).
- Indique la función y localización: del nucléolo y de los ribosomas libres en las células animales (1 punto).

OPCIÓN B

1.- Con relación a las vitaminas y proteínas.

- a) Defina vitamina, indique los dos grandes grupos de vitaminas que conocemos y cite un ejemplo de cada grupo (1 punto).
- b) Defina estructura terciaria de una proteína e indique dos tipos de enlaces que mantienen dicha estructura (1 punto).

2.- En relación con los orgánulos celulares.

- a) Describa la estructura y función de los lisosomas (0,5 puntos).
- b) Explique la diferencia entre heterofagocitosis y autofagocitosis poniendo un ejemplo de cada proceso (1 punto).
- c) Describa la estructura y función del peroxisoma (0,5 puntos).

3.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

- a) Supongamos que, en una raza de perros, el gen que determina la longitud del pelo presenta dos alelos, **A** que determina el pelo corto es dominante sobre **a**, que produce pelo largo. Otro gen determina el color de pelo, donde el alelo **B** produce color negro y es dominante sobre el alelo **b** que determina pelo color marrón. Las proporciones de la descendencia de una pareja en la que el macho es marrón de pelo largo y la hembra negra de pelo corto es la siguiente: 25% pelo negro y corto; 25% pelo marrón y corto; 25% pelo negro y largo; 25% pelo marrón y largo. ¿Cuál es el genotipo de la madre? ¿Cuáles son los genotipos de la descendencia? ¿Cómo se llama a este tipo de cruzamiento? (1,5 puntos).
- b) ¿Se cumple la tercera Ley de Mendel cuando dos genes están ligados en ausencia de recombinación? Razone la respuesta (0,5 puntos).

4.- En relación con el ciclo celular.

- a) Explique brevemente qué ocurre con el material genético en la profase, en la metafase, en la anafase, en la telofase, en la fase G₁ y en la fase S (1,5 puntos).
- b) Defina citocinesis e indique en qué momento del ciclo celular se produce (0,5 puntos).

5.- En relación con la microbiología.

- a) Defina virus y bacteria, y ponga un ejemplo de cada uno (1 punto).
- b) Ponga un ejemplo de un protozoo patógeno e indique el modo de transmisión (0,5 puntos).
- c) Ponga un ejemplo de alga microscópica e indique su papel en el medio ambiente (0,5 puntos).

MODELO 2015-2016
BIOLOGÍA
GUIÓN DE RESPUESTAS

OPCIÓN A

1.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada dos identificaciones. **Figura A:** 1) ADN circular, 2) ARNm, 3) ribosoma, 4) cadena polipeptídica. **Figura B:** 1) transcrito primario o ARN heterogéneo nuclear, 2) ARNm maduro, 3) núcleo, 4) citoplasma.
- b) Otorgar hasta 0,5 puntos por explicar que la molécula 1): transcrito primario, ha sufrido un procesamiento o maduración, se han eliminado los intrones y unido los exones.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta. **La figura A** pertenece a una célula procariota. **La figura B** corresponde a una célula eucariota.

2.-

- a) Otorgar hasta 0,5 puntos por un esquema donde se aprecien cuatro cromátidas separándose a cada uno de los polos, los centriolos duplicados y las fibras del áster. Otorgar hasta otros 0,5 puntos por otro esquema donde se aprecien las cromátidas descondensándose en los polos, aparición de la envoltura nuclear y el nucléolo.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta de las siguientes, el espermatozoide cuatro, el óvulo cuatro, la meiosis ocurrirá en las células germinales y la mitosis en todas las demás (células somáticas).

3.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que los linfocitos T citotóxicos, son los encargados de destruir las células tumorales o células infectadas por virus, otros 0,25 puntos por indicar que los linfocitos T colaboradores potencian o promueven la proliferación de los linfocitos B, macrófagos y linfocitos T citotóxicos, y 0,25 puntos más por indicar que los linfocitos T supresores inhiben la acción de los linfocitos T colaboradores y detienen la respuesta inmune.
- b) Se asignarán hasta 0,5 puntos por explicar que algunos linfocitos T, que permanecen en el tejido linfático (o en el organismo) y continúan dividiéndose durante años esperando a que un patógeno vuelva a invadir el organismo, se activan y se dividen rápidamente destruyendo al patógeno antes de que pueda ocasionar la infección.
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que las células NK son células que no reconocen al antígeno, tienen una respuesta inespecífica, representan la primera defensa contra los microorganismos intracelulares, tras su estimulación no originan memoria inmunológica y, producen linfocinas que regulan la actividad de los linfocitos B y T. Otros 0,25 puntos más por indicar que actúan sobre células atacadas por virus, células cancerosas y células de órganos trasplantados.

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por identificar el proceso de oxidación completa de glucosa en una célula. Asignar 0,25 puntos más por explicación semejante a: se trata de un proceso catabólico ya que se producen moléculas más simples con desprendimiento de energía.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada dos etapas: glucólisis, formación de acetil-CoA, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa.
- c) Asignar hasta 1 punto por la localización de las cuatro etapas: la glucólisis en el citoplasma (citosol), la formación del acetil-CoA en la mitocondria, el ciclo de Krebs en la matriz mitocondrial y la fosforilación oxidativa en la membrana interna mitocondrial.

5.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por citar dos de entre las siguientes: anillo contráctil de la citocinesis, la estructura interna de las microvellosidades o la contracción muscular. Otorgar hasta otros 0,5 puntos por indicar que los microtúbulos forman el huso mitótico y el axonema de los cilios y flagelos.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por decir que el nucléolo está en el núcleo y se encarga de sintetizar los precursores de los ribosomas. Asignar hasta otros 0,5 puntos por afirmar que los ribosomas libres están en el citoplasma y sintetizan proteínas.

OPCIÓN B

1.-

- a) Se otorgarán hasta 0,5 puntos por definiciones similares a: biomoléculas indispensables para el funcionamiento del organismo que las células animales no pueden sintetizar por lo que tienen que ser ingeridas en la dieta. Asignar 0,25 puntos más por indicar: **hidrosolubles** (por su naturaleza polar son solubles en agua); **liposolubles** (por su naturaleza apolar son insolubles en agua y solubles en disolventes apolares). Otros 0,25 puntos más por citar una vitamina hidrosoluble del grupo B o C y otra liposoluble de los grupos A, D, E o K.
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por definir que la estructura terciaria es la disposición que adopta la estructura secundaria en el espacio, es decir la configuración tridimensional. Hasta 0,5 puntos más por indicar dos tipos de enlaces de entre los siguientes: interacciones electrostáticas, puentes de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas y puentes disulfuro.

2.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que los lisosomas son orgánulos esféricos cargados con enzimas digestivas (hidrolasas ácidas) que se encargan de la digestión celular.
- b) Otorgar hasta 0,5 puntos por indicar que la heterofagocitosis consiste en la digestión intracelular de sustancias tomadas desde el exterior, por ejemplo la realizada por los macrófagos o cualquier otra célula fagocítica. Hasta otros 0,5 puntos por decir que la autofagia consiste en la digestión de sustancias del propio interior de la célula y ocurre, por ejemplo, en periodos carenciales o cuando hay que regenerar un orgánulo.
- c) Otorgar hasta 0,5 puntos por explicar que los peroxisomas son orgánulos esféricos cargados con enzimas oxidativas que intervienen en procesos como el metabolismo de lípidos o de sustancias dañinas como el agua oxigenada.

3.-

- a) El genotipo de la madre es AaBb (0,25 puntos). La descendencia es: pelo negro y corto: AaBb; pelo marrón y corto: Aabb; pelo negro y largo: aaBb; pelo marrón y largo: aabb (0,25 puntos cada uno). Este tipo de cruzamiento se llama cruzamiento prueba (0,25 puntos).
- b) Se asignarán hasta 0,5 puntos por una respuesta similar a: No se cumple, ya que dos genes en el mismo cromosoma (ligados) se heredan juntos si no hay recombinación, y los caracteres no se distribuyen independientemente como propone la tercera Ley de Mendel.

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta que haga referencia a que en la profase los cromosomas se condensan, en la metafase se sitúan en el centro del huso, en la anafase las cromátidas hermanas de cada cromosoma se separan hacia los polos del huso, en la telofase las cromátidas se descondensan una vez que están en los extremos del huso, en la G1 se produce una intensa actividad metabólica preparando la fase S y en la fase S se duplica el material genético.
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar que consiste en la división del citoplasma y otros 0,25 puntos por afirmar que ocurre al final de la telofase.

5.-

- a) Se concederán 0,25 puntos por cada definición semejante a las indicadas: Virus: Estructura biológica acelular constituida al menos por un ácido nucleico y proteínas; bacteria: Microorganismo unicelular procariota, que se multiplica por división binaria, provisto de una pared celular. Se adjudicarán otros 0,25 por cada ejemplo, virus: VIH, fagos, virus *influenza*, virus herpes, etc.; bacteria: *Rhizobium*, *Nitrobacter*, *Pseudomonas*, *Salmonella*, *Clostridium*, *Vibrio*, *Neisseria*, *Helicobacter*, etc.
- b) Se concederán 0,25 puntos por el ejemplo de protozoo patógeno y otros 0,25 por la vía de transmisión como *Entamoeba histolytica* (ameba de la disentería), agua; *Plasmodium* (esporozoo del paludismo), picadura de mosquito; *Trypanosoma brucei* (flagelado de la enfermedad del sueño), mosca tsé-tsé; *Trypanosoma cruzi* (flagelado de la enfermedad de Chagas), vinchucas; etc.
- c) Por mencionar un ejemplo de alga microscópica se darán 0,25 puntos, y los restantes 0,25 por indicar su papel en el medio ambiente, como los siguientes: Dinoflagelados, fitoplancton (producción en cadenas tróficas marinas); *Euglena*, producción en charcas de agua dulce; Diatomeas, fitoplancton (cadenas tróficas marinas); etc.



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS
OFICIALES DE GRADO
Curso 2015-2016

Junio

MATERIA: BIOLOGÍA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

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 A

1.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

- Defina alelo dominante y alelo recesivo (0,5 puntos).
- Indique las proporciones genotípicas de la descendencia obtenida al cruzar un individuo diheterocigoto con un doble homocigoto recesivo. Utilice letras mayúsculas para los caracteres dominantes y letras minúsculas para los caracteres recesivos (1 punto).
- ¿Se cumple la tercera Ley de Mendel cuando dos genes están ligados en ausencia de recombinación? Razone la respuesta (0,5 puntos).

2.- Con referencia a los procesos de división celular:

- Indique las fases de la meiosis en las que se produce los siguientes acontecimientos. No es necesario copiar la tabla, se puede contestar indicando los números del 1 al 4 (1 punto).

1) Disposición en el plano ecuatorial de un número n de cromosomas	
2) Formación del complejo sinaptonémico	
3) Separación de los bivalentes	
4) Desplazamiento de cromátidas hermanas y migración hacia polos opuestos	

- Realice un dibujo rotulado de la metafase y anafase mitóticas, donde se señalen las diferencias entre ambas fases para una célula animal $2n=4$ (1 punto).

3.- Referente al metabolismo celular en organismos eucarióticos:

- Identifique el proceso que representa la siguiente ecuación general: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Luz} \rightarrow \text{Glúcido} + \text{O}_2$
Cite el tipo de seres vivos eucariotas que realizan dicho proceso y especifique dónde se localiza a nivel celular (0,75 puntos).
- Indique todos los mecanismos de síntesis de ATP que presenta una célula vegetal, así como su localización a nivel celular (0,75 puntos).
- Indique cuatro de los componentes principales de un cloroplasto (0,5 puntos).

4.- En relación a las vacunas:

- Defina el concepto de vacuna (0,5 puntos).
- Explique por qué la vacunación de una mujer durante el embarazo puede evitar una enfermedad infecciosa en el recién nacido (0,5 puntos).
- Indique de qué tipo es la inmunidad que ha adquirido el recién nacido del apartado anterior y explique otro mecanismo por el que podría adquirir este tipo de inmunidad (1 punto).

5.- Respecto a la célula eucariota:

- Explique en qué consiste la Teoría Endosimbiótica y quién la formuló (1,25 puntos).
- Cite tres estructuras u orgánulos que posean doble membrana (0,75 puntos).

OPCIÓN B

1.- Con respecto a las bacterias:

- Nombre y explique brevemente en qué consiste cada uno de los tres procesos por los que las bacterias pueden transferir material genético entre ellas (1,5 puntos).
- Defina brevemente qué es una endospora y nombre un ejemplo de bacterias habitualmente formadoras de endosporas (0,5 puntos).

2.- Con relación a la expresión de la información genética:

- Copie la tabla en su hoja de examen y complétela considerando los distintos procesos que intervienen en la expresión génica. Tenga en cuenta que el codón para Metionina (Met) es AUG, el codón de terminación es UAG, el codón para Valina (Val) es GUU y el codón para Cisteína (Cys) es UGU (1,25 puntos).

_____	T _____	_____	_____	ADN 5'→3'
_____	_____	C A A	_____	ADN 3'→5'
_____	G U	_____ U	_____	ARNm 5'→3'
_____	_____	_____	A U C	Anticodón 3'→5'
Met	_____	_____	_____	Aminoácido

- Indique los tipos de ARN que participan en la síntesis de proteínas y la función de cada uno de ellos (0,75 puntos).

3.- Con relación al ciclo celular en una célula animal:

- Explique la variación de la cantidad de ADN en una célula somática a lo largo del ciclo celular (1 punto).
- Defina célula haploide y diploide (0,5 puntos).
- Explique en qué consiste la fase G₀ del ciclo celular (0,5 puntos).

4.- En relación con la estructura de las biomoléculas:

- Defina ácido graso, triacilglicérido y fosfolípido (1,5 puntos).
- Indique cuál o cuáles de las moléculas del apartado anterior son anfipáticas y porqué (0,5 puntos).

5.- Respecto a la pared celular:

- Indique las diferencias entre pared primaria y secundaria de las células vegetales (1 punto).
- Indique la diferencia fundamental entre la pared de las células vegetales y la de los hongos en cuanto a su composición (0,5 puntos).
- Indique qué son los plasmodesmos y qué función tienen (0,5 puntos).



INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

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 A

1.- En relación con las biomoléculas:

- Defina qué es un monosacárido e indique brevemente tres características que permiten clasificarlos (1 punto).
- Indique el nombre del enlace de unión entre monosacáridos, explicando entre qué grupos se puede producir (1 punto).

2.- En relación con la célula eucariota:

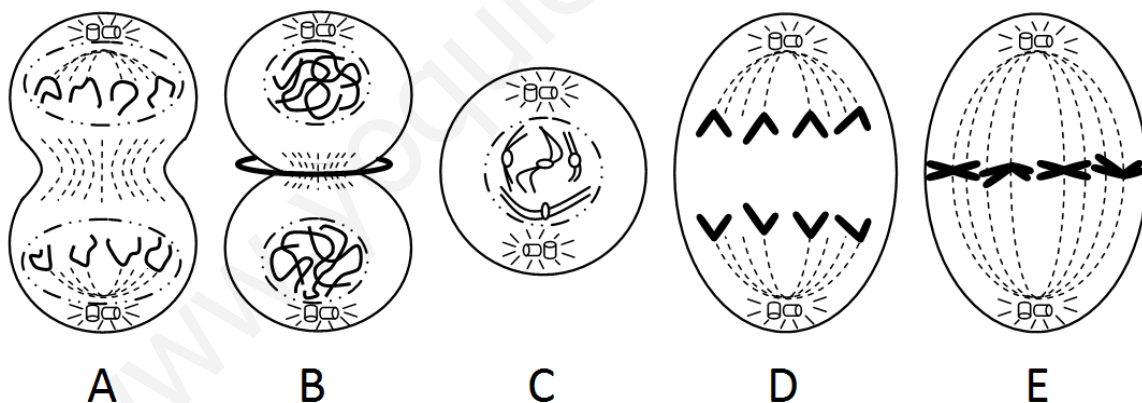
- Dibuje esquemáticamente un cloroplasto, indicando sus elementos fundamentales (1 punto).
- Indique dos procesos metabólicos que ocurren en los cloroplastos y su localización en los mismos (1 punto).

3.- El virus del Ébola ocasionó una terrible epidemia en 2015. Los científicos trabajan para conseguir una vacuna que logre la inmunidad de la población.

- Indique los dos componentes fundamentales que forman la estructura de un virus (0,5 puntos).
- Indique de qué tipo es la inmunidad que se consigue con la vacunación (0,5 puntos).
- Defina qué es una vacuna e indique qué mecanismos desencadena (1 punto).

4.- Con relación a la división celular:

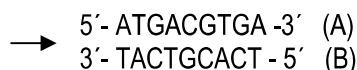
- Identifique el proceso de división celular y las fases representadas en los dibujos, ordenándolas cronológicamente (1,5 puntos).



- Explique el proceso de división del citoplasma en este tipo de células (0,5 puntos).

5.- Respecto a la replicación del ADN de células eucariotas:

- En la siguiente molécula de ADN bicatenario, la flecha indica la dirección de apertura de la doble hélice.



Indique a partir de qué cadena (A) o (B) se sintetizará la hebra conductora y a partir de cuál la hebra retardada. Explique por qué una hebra se sintetiza de forma continua y la otra de forma discontinua (0,75 puntos).

- Si el porcentaje de bases de una de las dos cadenas de ADN bicatenario es: A=30%, T=28%, G=22% y C=20% ¿Cuál será el porcentaje de bases de la cadena complementaria? (0,5 puntos).
- En la fase de iniciación participan las proteínas ADN polimerasa, Primasa y Helicasa. Indique la función que realizan cada una de ellas (0,75 puntos).

OPCIÓN B

1.- Con referencia a los cromosomas y los procesos de división celular:

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

2.- Respecto a los microorganismos, las enfermedades que causan y sus aplicaciones:

- a) Relacione cada uno de los siguientes géneros de microorganismos: *Penicillium*, *Clostridium*, *Saccharomyces* y *Plasmodium*, con dos de los términos o características que se indican a continuación: fermentación, hifa, nucleóide, peptidoglucano, protista, quitina y unicelular (algunos de los términos o características pueden corresponder a más de un microorganismo) (1 punto).
- b) Mencione dos enfermedades infecciosas en el ser humano que estén causadas por alguno de los microorganismos citados en el apartado anterior (0,5 puntos).
- c) Indique dos aplicaciones biotecnológicas en las que intervenga alguno de los microorganismos citados en el primer apartado (0,5 puntos).

3.- Con relación a la Teoría Cromosómica de la Herencia y los cromosomas:

- a) Cite tres de los postulados de dicha Teoría y uno de los científicos que contribuyeron a su desarrollo (1 punto).
- b) ¿Qué tipos de mutaciones cromosómicas alteran el orden de los genes en los cromosomas? (0,5 puntos).
- c) ¿Qué tipos de mutaciones cromosómicas alteran el número de genes de un cromosoma? (0,5 puntos).

4.- Referente al metabolismo celular:

- a) Explique las diferencias fundamentales entre respiración mitocondrial y fermentación (1 punto).
- b) Indique los tipos de fermentaciones, así como su localización celular (0,5 puntos).
- c) Indique los mecanismos de síntesis de ATP que presenta una célula animal (0,5 puntos).

5.- En relación a los orgánulos celulares:

- a) Indique la función de los lisosomas y el tipo de enzimas que contienen (0,5 puntos).
- b) Indique la función principal de los peroxisomas en las células animales y qué tipos de enzimas contienen (0,5 puntos).
- c) Indique la diferencia entre lisosoma primario y secundario (0,5 puntos).
- d) Indique la diferencia fundamental entre un heterofagosoma y un autofagosoma (0,5 puntos).