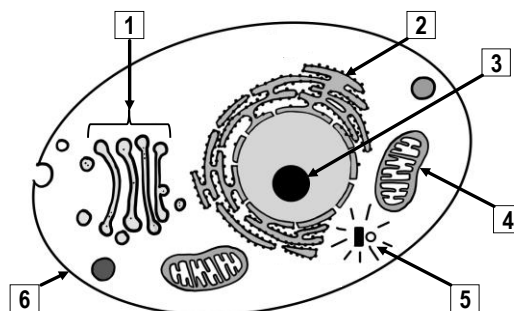


INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente el examen, responda a cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen. CALIFICACIÓN: Todas las preguntas se calificarán sobre dos puntos. TIEMPO: 90 minutos.

A.1.- Respecto a la morfología y fisiología celular:

- Nombre las estructuras señaladas del 1 al 6 en el esquema adjunto (0,75 puntos).
- Indique cuáles, de las estructuras señaladas en el esquema, están implicadas en: (a) organización del huso mitótico, (b) formación del fragmoplasto, (c) síntesis de ARNr, (d) endocitosis, (e) formación de lisosomas primarios, (f) fosforilación oxidativa (0,75 puntos).
- Razone qué tipo de célula eucariota está representada en el esquema (0,5 puntos).



A.2.- En relación con la genética mendeliana:

La raza de gatos conocida como *sphinx* se caracteriza por no tener pelo. El motivo de la calvicie de los gatos *sphinx* es que los gatos de esta raza portan en homocigosis un gen mutante autosómico recesivo de deficiencia de pelo (*h*). Por el contrario, los gatos de pelaje normal portan el gen dominante (*H*). Otra mutación diferente, también autosómica, es el albinismo (*m*), frente a la pigmentación normal (*M*).

- Indique cómo será el genotipo de un gato dihíbrido con pelo y pigmentación normales, así como los gametos que formará (0,5 puntos).
- Indique la proporción de los genotipos y fenotipos de los descendientes resultantes del cruce entre un gato doble homocigoto con pelo y pigmentación normales con una gata *sphinx* albina (0,5 puntos).
- Realice un diagrama o cuadro de Punnett que muestre los genotipos de los descendientes del cruce entre dos gatos cualquiera, obtenidos del cruce del apartado b), e indique los fenotipos obtenidos y sus proporciones (1 punto).

A.3.- En relación con la base físico-química de la vida:

- Defina qué es un enlace por puente de hidrógeno. Nombre dos moléculas cuya estabilidad dependa de la formación de puentes de hidrógeno (1 punto).
- Indique un ejemplo de cada una de las biomoléculas siguientes: lípido con función de reserva energética, lípido con función antioxidante, proteína con función estructural, proteína con función hormonal (1 punto).

A.4.- En relación con los microorganismos beneficiosos:

- Defina biorremediación y biodegradación. Cite un tipo de microorganismo que lleve a cabo cada una de ellas (1 punto).
- Señale dos microorganismos útiles en biotecnología, indique su tipo de organización celular y su aplicación biotecnológica (1 punto).

A.5.- En relación con la división celular y la reproducción:

- Defina brevemente los siguientes términos relacionados con la primera división meiótica: tétrada, sobrecruzamiento, quiasma y sinapsis. Ordene los términos anteriores de forma secuencial (1,5 puntos).
- Indique una ventaja y una desventaja de la reproducción sexual sobre la asexual (0,5 puntos).

B.1.- En relación con la traducción del ARNm:

- a) Indique qué molécula es la portadora del codón, qué molécula es la portadora del anticodón y en qué sitio del ribosoma sucede la interacción entre ambos durante la elongación (0,75 puntos).
- b) ¿Es correcto decir que un polisoma o polirribosoma es la unión entre un ARNm y un único ribosoma? Justifique la respuesta. Indique en qué tipo celular pueden aparecer los polisomas (0,5 puntos).
- c) Un ARNm de 485 nucleótidos de longitud tiene un segmento 5' no codificante de 62 nucleótidos y un segmento 3' no codificante de 153 nucleótidos. Indique el número de nucleótidos de su marco de lectura abierto y el número de aminoácidos que codificará. Justifique las respuestas (0,75 puntos).

B.2.- Con respecto al sistema inmune:

- a) ¿Qué es la inflamación? Cite dos tipos de agentes que pueden desencadenarla (0,5 puntos).
- b) Indique dos manifestaciones clínicas de la inflamación. Mencione dos de los procesos implicados en la respuesta inflamatoria (1 punto).
- c) Señale dos funciones que realizan los macrófagos (0,5 puntos).

B.3.- Respecto al metabolismo de los seres vivos:

- a) Identifique a qué proceso metabólico corresponde cada una de las siguientes reacciones generales e indique para cada una de ellas si se puede realizar en ausencia de oxígeno (1 punto).
 1. $\text{Glucosa} + 2 \text{ADP} + 2 \text{P}_i + 2 \text{NAD}^+ \rightarrow 2 \text{Piruvato} + 2 \text{ATP} + 2 \text{NADH}$
 2. $\text{Piruvato} + \text{NADH} \rightarrow \text{Lactato} + \text{NAD}^+$
 3. $\text{Acetil-CoA} + \text{ADP} + \text{P}_i + 3 \text{NAD}^+ + \text{FAD} \rightarrow \text{CoA} + 2 \text{CO}_2 + \text{ATP} + 3 \text{NADH} + \text{FADH}_2$
 4. $\text{Piruvato} + \text{NADH} \rightarrow \text{Etanol} + \text{CO}_2 + \text{NAD}^+$
- b) Indique cómo se denomina la ruta de degradación de los ácidos grasos. Cite los productos de esta ruta y en qué compartimento subcelular ocurre (1 punto).

B.4.- En relación con las proteínas:

- a) Nombre el enlace entre aminoácidos para formar una cadena de proteína e indique los grupos implicados en su formación (0,75 puntos).
- b) ¿Cómo se llama el proceso que sufre una proteína con función enzimática sometida a altas temperaturas? ¿Es este un proceso reversible? (0,5 puntos).
- c) Indique cuál o cuáles de las siguientes características se verán afectadas por el proceso del apartado b) y cuál o cuáles no se verán afectadas: estructura tridimensional, secuencia de aminoácidos, actividad enzimática (0,75 puntos).

B.5.- En relación con la Microbiología:

- a) Señale dos enfermedades causadas por bacterias y dos causadas por virus e indique la vía de contagio (1 punto).
- b) Señale cuatro enfermedades causadas por agentes que no sean bacterias o virus e indique la vía de contagio (1 punto).

BIOLOGÍA
CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

1. Cada una de las preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados, cada uno de los cuales será puntuado, con intervalos de 0,25 puntos, con la valoración indicada en cada uno de ellos en las cuestiones del examen.
3. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
4. El contenido de las respuestas, así como la forma de expresarlo deberá ajustarse estrictamente al texto formulado. Por este motivo, se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas, así como la presentación y pulcritud del ejercicio.
5. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

BIOLOGÍA
SOLUCIONES
(Documento de trabajo orientativo)

A.1.-

- Se asignarán 0,25 puntos por cada par de respuestas correctas, tales como: 1) aparato de Golgi / dictiosoma; 2) retículo endoplasmático rugoso / ribosoma; 3) nucléolo; 4) mitocondria; 5) centriolos / centrosoma; 6) membrana celular / plasmática.
- Se adjudicarán 0,25 puntos por cada par de respuestas correctas: a-5; b-1; c-3; d-6; e-1; f-4.
- Se otorgarán hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que se trata de una célula eucariota animal, ya que posee centriolos (y carece de vacuola de gran tamaño, de pared celular y de cloroplastos).

A.2.-

- Asignar 0,25 puntos por escribir el genotipo HhMm. Asignar otros 0,25 puntos más por escribir los cuatro posibles gametos: HM, Hm, hM, hm.
- Asignar 0,25 puntos por escribir el cruce siguiente: HHMM x hhmm → HhMm. Asignar 0,25 puntos más por indicar que todos los descendientes (100%) tienen pelo y pigmentación normales.
- Asignar hasta 0,5 puntos por escribir en un cuadrado de Punnett los genotipos de los descendientes del cruce: HhMm x HhMm.

	H M	H m	h M	h m
H M	HHMM	HHMm	HhMM	HhMm
H m	HHMm	HHmm	HhMm	Hhmm
h M	HhMM	HhMm	hhMM	hhMm
h m	HhMm	Hhmm	hhMm	hhmm

Asignar hasta 0,5 puntos más por escribir las proporciones y los fenotipos de los descendientes: 9/16 con pelo y pigmentación normales; 3/16 con pelo y albinos; 3/16 *sphinx* y con pigmentación normal; 1/16 *sphinx* y albino.

A.3.-

- Asignar hasta 0,5 puntos por una definición semejante a: los puentes de hidrógeno son interacciones iónicas débiles entre un hidrógeno unido covalentemente a un oxígeno (u otro átomo electronegativo) y otro oxígeno (u otro átomo electronegativo). Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar dos moléculas de entre las siguientes: ADN, proteínas, agua, ARN, etc.
- Asignar 0,25 puntos por cada respuesta como las siguientes: lípidos con función de reserva energética, triglicéridos (aceites, grasas), etc.; lípidos con función antioxidante, carotenoides (carotenos, xantofilas), vitamina E, etc.; proteína con función estructural, colágeno, queratina, etc.; proteína con función hormonal, insulina, glucagón, hormona del crecimiento, calcitonina, etc.

A.4.-

- Asignar 0,25 puntos por cada definición semejante a: Biorremediación, proceso intencionado (antrópico) que utiliza microorganismos o las enzimas derivadas de ellos para devolver a su condición natural un medio ambiente alterado por contaminantes (degradación de sustancias contaminantes). Biodegradación, proceso natural de descomposición de una sustancia orgánica por la acción de organismos vivos. Asignar otros 0,25 puntos por cada ejemplo, como los siguientes: de biorremediación, hongos (que toman metales pesados del suelo y los acumulan), microalgas, etc; de biodegradación, bacterias (que degradan el petróleo), microalgas, etc.
- Asignar hasta 0,5 puntos por cada nombre de microorganismo, su tipo de organización celular (procariota o eucariota) y su aplicación biotecnológica, como por ejemplo: levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*), eucariota, fermentaciones alcohólicas (fabricación de pan, vino); bacterias (*Escherichia coli*) genéticamente modificadas, procariota, fabricación de insulina; hongos (*Penicillium*), eucariota, fabricación de penicilina; bacterias (*Lactobacillus*), procariota, fermentaciones lácticas (fabricación de yogur); etc.

A.5.-

- Asignar 0,25 puntos por cada definición similar a: tétrada, asociación de un par de cromosomas homólogos (con sus cuatro cromátidas); sobrecruzamiento, intercambio de material genético entre cromátidas no hermanas de cromosomas homólogos; quiasma, punto de unión visible entre cromátidas no hermanas; sinapsis, apareamiento de cromosomas homólogos durante la profase I. Asignar hasta 0,5 puntos más por el orden siguiente: sinapsis – tétrada – sobrecruzamiento - quiasma.
- Asignar 0,25 puntos por una ventaja de la reproducción sexual, similar a las siguientes: 1) La recombinación génica favorece la diversidad por posibilitar nuevas combinaciones de alelos en los gametos; 2) La fusión de gametos de distintos progenitores favorece la formación de nuevos genotipos y la diversidad de la especie; 3) La diversidad de genotipos incrementa el potencial de supervivencia de la especie ante cambios en el ambiente que la comprometan, etc. Asignar otros 0,25 puntos más por citar una desventaja de la reproducción sexual, similar a las siguientes: 1) En general es un proceso más lento que la reproducción asexual y por ello menos exitoso en situaciones de estrés; 2) Requiere el encuentro entre dos progenitores fértiles; 3) Tiene un mayor gasto energético, etc.

- B.1.-**
- Asignar 0,25 puntos por indicar que el portador del codón es el ARNm. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que el portador del anticodón es el ARNt. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que la interacción sucede en el sitio A (aminoacídico) del ribosoma durante la elongación.
 - Asignar 0,25 puntos por respuestas similares a que no es correcta la afirmación, ya que los polisomas son el resultado de la interacción de múltiples ribosomas con un mismo ARNm. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que los polisomas pueden aparecer tanto en procariotas como en eucariotas.
 - Asignar 0,25 puntos por indicar que el marco de lectura abierto está constituido por 270 nucleótidos. Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que codifica 89 aminoácidos porque el último codón o triplete del marco de lectura abierto se corresponde con el codón de STOP, que no codifica ningún aminoácido.
- B.2.-**
- Asignar 0,25 puntos por definiciones similares a: es la respuesta de defensa inespecífica (mecanismo de la inmunidad innata) que se desencadena ante una agresión a un tejido. Asignar otros 0,25 puntos más por citar dos tipos de agentes de entre los siguientes: infecciosos, mecánicos, físicos, químicos, etc.
 - Asignar 0,25 puntos por cada manifestación como: dolor, aumento de volumen local, enrojecimiento y aumento de la temperatura. Asignar hasta 0,5 puntos más por dos procesos tales como: liberación de sustancias químicas que atraen células de defensa (neutrófilos y macrófagos); aumento de la permeabilidad capilar (salida de plasma y células al tejido); fagocitosis de los microorganismos; irritación de las terminaciones nerviosas; etc.
 - Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que los macrófagos realizan la fagocitosis de partículas grandes (microorganismos y restos celulares) y son células presentadoras de antígenos.
- B.3.-**
- Asignar 0,25 puntos por cada proceso y si se puede o no realizar en ausencia de oxígeno: 1.- Glucólisis / Sí; 2.- Fermentación láctica / Sí; 3.- Ciclo de Krebs / No; 4.- Fermentación alcohólica / Sí.
 - Asignar 0,25 puntos por nombrar la beta-oxidación. Asignar hasta 0,5 puntos más por los tres productos: acetil-CoA, NADH y FADH₂ (se adjudicarán 0,25 puntos si solo indica dos compuestos). Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que ocurre en la matriz mitocondrial (peroxisomas).
- B.4.-**
- Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace peptídico y hasta otros 0,5 puntos más por respuestas semejantes a que es el enlace entre el grupo carboxilo (–COOH) de un aminoácido y el grupo amino (–NH₂) del siguiente.
 - Asignar 0,25 puntos por indicar que el proceso que sufren las proteínas sometidas a altas temperaturas es la desnaturalización. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que si es un proceso irreversible.
 - Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que la estructura tridimensional y la actividad enzimática se verán afectadas y otros 0,25 puntos más por indicar que la secuencia de aminoácidos no se verá afectada.
- B.5.-**
- Asignar 0,25 puntos por cada par de respuestas, como por ejemplo: Bacterias: gonorrea – transmisión sexual; lepra – contacto directo; peste – pulgas; tuberculosis – aire; salmonelosis – alimentos; legionelosis – vía aérea (agua pulverizada), etc. Virus: gripe – aire / contacto directo; fiebre amarilla - mosquitos; dengue – mosquitos; SIDA – transmisión sexual / placentaria / sanguínea, etc.
 - Asignar 0,25 puntos por cada par de respuestas, como por ejemplo: Formas acelulares: enfermedad de Creutzfeldt-Jakob – ingesta de proteínas alteradas o patogénicas (priones). Hongos: candidiasis – contacto directo; micosis cutáneas – contacto directo; tiña – contacto directo. Protozoos: disentería – agua; malaria – mosquitos; enfermedad del sueño – mosca tse-tsé; enfermedad de Chagas – vinchucas (chinche); etc.