



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2022-2023

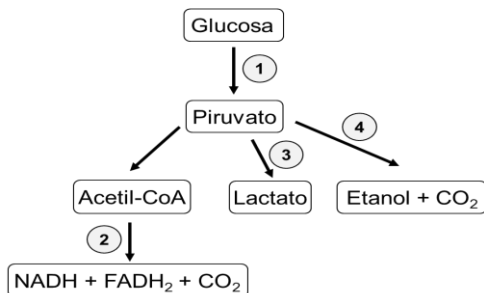
MATERIA: BIOLOGÍA

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 al metabolismo celular:

- a) En el esquema se representan las diferentes vías de oxidación de la glucosa. Copie y complete la siguiente tabla indicando los nombres de las rutas metabólicas marcadas con los números del 1 al 4, el compartimento subcelular donde ocurre cada una de ellas y si se producen en ausencia o en presencia de oxígeno (1,5 puntos).



Vía	Nombre de la ruta	Localización subcelular	Presencia/Ausencia de oxígeno
1			
2			
3			
4			

- b) Razone si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: “si a unas células que crecen en un medio de cultivo donde solo existe glucosa como nutriente se les inhibe la glucólisis, estas mueren, pero si se añaden ácidos grasos al medio de cultivo pueden sobrevivir” (0,5 puntos).

A.2.- En relación con los glúcidos:

- a) Nombre el enlace entre dos monosacáridos para formar un disacárido e indique los grupos implicados en su formación. Cite un ejemplo de disacárido (1 punto).
- b) Cite un homopolisacárido de origen animal y otro de origen vegetal indicando su función en los seres vivos (1 punto).

A.3.- Respecto a la organización y localización del material genético:

- a) Indique cuáles son los principales componentes moleculares de la cromatina. Mencione cuál es la diferencia funcional entre heterocromatina y eucromatina (0,5 puntos).
- b) Defina brevemente nucléolo, indicando cuál es su función (0,5 puntos).
- c) Mencione dónde podemos encontrar concretamente moléculas de ADN circular tanto en células procariotas como en células eucariotas, e indique cómo se denominan esas moléculas en cada caso (1 punto).

A.4.- En relación con la Biotecnología:

- a) Explique qué es un organismo modificado genéticamente. Indique dos de sus aplicaciones (0,5 puntos).
- b) Indique dos aplicaciones del uso de microorganismos en la industria farmacéutica y otras dos aplicaciones en la industria agropecuaria (0,5 puntos).
- c) Con relación a la elaboración del yogur, indique un microorganismo que intervenga en dicho proceso, el tipo de reacción que lleva a cabo, así como el sustrato y los productos generados en la misma (1 punto).

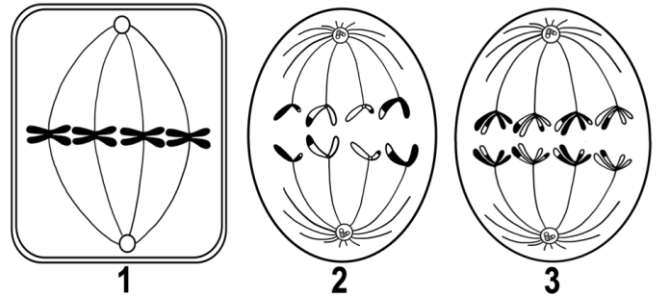
A.5.- En relación con la genética mendeliana:

- a) Relacione cada uno de los siguientes tipos de herencia con la única descripción que le corresponde. Tipos de herencia: A) Herencia autosómica; B) Herencia ligada al cromosoma X; C) Herencia influida por el sexo; D) Herencia ligada al cromosoma Y. Descripciones: 1) Un alelo es dominante en un sexo y recesivo en el otro; 2) El carácter se expresa en hembras homocigotas para ese alelo y en machos portadores; 3) El alelo se expresa en todos los machos; 4) El alelo se expresa indistintamente en machos y hembras (1 punto).
- b) Cite un ejemplo de herencia ligada al cromosoma X y otro de herencia influida por el sexo (0,5 puntos).
- c) Explique si la herencia del sexo en humanos cumple con las proporciones esperadas en la primera ley de Mendel (0,5 puntos).

B.1.- En relación con los procesos de división celular:

Razone por qué son falsas las siguientes afirmaciones (puede haber varias ideas incorrectas en cada apartado):

- La figura 1 corresponde a una célula vegetal, que muestra tanto la metafase de un organismo haploide con $n=4$ cromosomas, como la metafase I de una especie diploide con $2n=4$ cromosomas (0,5 puntos).
- La figura 2 corresponde a una célula somática animal, que muestra la separación de dos juegos de cuatro cromosomas simples hacia los polos del huso de la célula (0,5 puntos).
- La figura 3 representa la anafase I de un organismo haploide con $n=8$ cromosomas (0,5 puntos).
- Las figuras 2 y 3 nunca podrían pertenecer a un organismo diploide que tuviese $2n=8$ cromosomas (0,5 puntos).



B.2.- En relación con la replicación del ADN en procariontes:

- Explique por qué el proceso de replicación es semiconservativo y semidiscontinuo. Indique el sentido de síntesis de las nuevas hebras (1,25 puntos).
- Teniendo en cuenta los siguientes procesos (A) Unión de las proteínas SSB para estabilizar las hebras de ADN; (B) Desenrollamiento del ADN por acción de las helicasas; (C) Reconocimiento y apertura de la secuencia oriC; (D) Entrada de la ADN polimerasa III y comienzo de la síntesis de la nueva hebra de ADN; (E) Síntesis de un cebador de ARN por la ARN primasa; (F) Eliminación de las tensiones del ADN por girasas y topoisomerasas. ¿Cuál se produce en primer lugar? ¿Cuál se produce en último lugar? ¿Cuál va a continuación de B? (0,75 puntos).

B.3.- Con respecto al sistema inmune:

- Explique el papel que desempeñan los linfocitos B en la inmunidad. ¿Dónde se producen? (0,75 puntos).
- Respecto al tipo de respuesta inmune que desencadenan, relacione los términos de la columna de la izquierda con un solo término de la columna de la derecha (0,75 puntos):

1. Sueroterapia	A. Inmunidad humoral
2. Vacuna	B. Inmunidad celular
3. Linfocitos T	C. Ambas
4. Anticuerpos	
5. Infección	
6. Rechazo a un trasplante	
- Indique las células que llevan a cabo la fagocitosis y describa brevemente este proceso (0,5 puntos).

B.4.- En relación con los microorganismos:

- Describa cuatro características que puedan definir a las bacterias (0,5 puntos).
- Describa cuatro características que puedan definir a los virus (0,5 puntos).
- Cite un tipo de microorganismo cuyo componente principal de su envuelta externa sea: 1) quitina, 2) celulosa, 3) peptidoglucano, 4) cápsida proteica (0,5 puntos).
- Indique el tipo de microorganismo al que pertenecen: *Saccharomyces*, *Diatomea*, *Paramecium*, *Escherichia coli* (0,5 puntos).

B.5.- En relación con las biomoléculas:

- Relacione cada biomolécula de la columna de la izquierda con la característica que mejor la defina de la columna derecha (no hace falta que copie el texto, solo que empareje los números y letras que identifican cada opción) (1 punto).

1. Sacarosa	A. Polisacárido de reserva
2. Colesterol	B. Monosacárido
3. Esfingofosfolípido	C. Polisacárido estructural
4. Quitina	D. Disacárido
5. Almidón	E. Lípido no saponificable
6. Hemoglobina	F. Fosfolípido de membrana
7. Fructosa	G. Lípido de reserva
8. Triglicérido	H. Proteína de transporte
- Defina anfipático e indique un compuesto con esta cualidad de entre los nombrados en el apartado anterior (0,5 puntos).
- Defina anfótero y ponga un ejemplo de biomoléculas que tengan esta cualidad (0,5 puntos).

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.-

a) Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas correctas:

Vía	Nombre de la ruta	Localización subcelular	Presencia/Ausencia de oxígeno
1	Glucolisis	Citoplasma	Presencia y Ausencia
2	Ciclo de Krebs	Mitocondria	Presencia
3	Fermentación láctica	Citoplasma	Ausencia
4	Fermentación alcohólica	Citoplasma	Ausencia

b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: es verdadera, ya que se puede producir la beta-oxidación (que dará lugar a acetil-CoA, NADH y FADH₂), el Ciclo de Krebs, la cadena respiratoria/cadena de transporte electrónico mitocondrial y la fosforilación oxidativa con producción de ATP.

A.2.-

a) Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace O-glucosídico y hasta otros 0,5 puntos más por respuestas semejantes a que es el enlace entre grupos -OH de cada monosacárido, en el que al menos uno de ellos es aportado por el carbono anomérico (carbonilo) de un monosacárido. Asignar otros 0,25 puntos más por un ejemplo de entre los siguientes: sacarosa, lactosa, maltosa, celobiosa, etc.

b) Asignar hasta 0,5 puntos por citar un homopolisacárido y su función de entre los siguientes de origen animal: glucógeno-función de reserva energética; quitina-función estructural. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por citar un homopolisacárido y su función de entre los siguientes de origen vegetal: almidón-función de reserva energética; celulosa-función estructural.

A.3.-

a) Se asignarán 0,25 puntos por indicar que son ADN y proteínas (esencialmente histonas). Se adjudicarán otros 0,25 puntos más por respuestas similares a que la heterocromatina es la cromatina transcripcionalmente inactiva, mientras que la eucromatina es transcripcionalmente activa.

b) Se concederán hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que el nucléolo es una estructura esférica que se diferencia en el núcleo interfásico y que se corresponde con una zona donde se transcribe ARNr y se ensamblan los componentes de cada una de las dos subunidades ribosómicas.

c) Se otorgarán hasta 0,5 puntos por indicar que en las células procariotas existen moléculas de ADN circular que constituyen el cromosoma bacteriano y los plásmidos, ambos tipos localizados en el citoplasma (el cromosoma bacteriano se localiza en una zona denominada nucleoide). Se asignarán hasta otros 0,5 puntos más por indicar que en las células eucariotas encontramos moléculas de ADN circular en la matriz mitocondrial, constituyendo el ADN mitocondrial, tanto en células animales como en vegetales, y en el estroma de los cloroplastos de las células vegetales, constituyendo el ADN cloroplástico.

A.4.-

a) Asignar 0,25 puntos por definiciones semejantes a: OMG, organismo cuyo material genético se ha alterado artificialmente. Asignar otros 0,25 puntos más por mencionar dos aplicaciones de entre las siguientes: producción de insulina humana en bacterias recombinantes, de hormona del crecimiento, de interferón, de vacunas, etc., biorremediación, mejora vegetal, mejora animal, etc.

b) Asignar 0,25 puntos por cada aplicación: Industria farmacéutica, producción de antibióticos, vitaminas, proteínas, hormonas, aminoácidos, enzimas, etc. Industria agropecuaria, producción de insecticidas biológicos, de proteínas microbianas para suplemento de piensos, de plantas transgénicas, etc.

c) Asignar 0,25 puntos por indicar que en la elaboración del yogur intervienen bacterias lácticas (*Lactobacillus*, *Streptococcus*); asignar otros 0,25 puntos por mencionar que llevan a cabo una fermentación láctica; otros 0,25 puntos más si indica que el sustrato de la fermentación son glúcidos (glucosa/piruvato) y los 0,25 puntos restantes si menciona que el producto obtenido es ácido láctico.

A.5.-

a) Asignar 0,25 puntos por cada pareja correctamente relacionada: A-4, B-2, C-1, D-3.

b) Asignar 0,25 puntos por cada ejemplo de entre los siguientes. Herencia ligada al cromosoma X: hemofilia, daltonismo, etc.; Herencia influida por el sexo: calvicie, mechón blanco, etc.

c) Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que este caso no cumple la uniformidad esperada según la primera ley de Mendel, razonando que esto es así porque la herencia del sexo está determinada por dos cromosomas (heterocromosomas X e Y), siendo el sexo femenino homogamético (XX) y el masculino heterogamético (XY), de forma que del cruce XX x XY se obtienen estadísticamente un 50% de hombres (XY) y un 50% de mujeres (XX). Se indicará que este resultado no es el esperable según la primera ley de Mendel que dice que todos los individuos de la F1 deben tener el mismo fenotipo.

B.1.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que en el caso del organismo diploide no puede ser metafase I, ya que no se observan bivalentes en la placa ecuatorial (sería una metafase mitótica).
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que no puede ser una célula somática, ya que se observa la recombinación genética típica de la meiosis (sería una célula germinal).
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que no puede ser una especie haploide con $n=8$ cromosomas, ya que las células haploides no pueden dividirse por meiosis (tendría que ser una especie diploide, con $2n=8$ cromosomas).
- d) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que la figura 2 sí puede corresponder con una célula de la anafase II de un organismo con $2n=8$ cromosomas, y que la figura 3 sí puede pertenecer a la anafase I de una célula de un organismo con $2n=8$ cromosomas, ya que se observan cuatro y ocho cromosomas respectivamente.

B.2.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que la replicación del ADN es semiconservativa porque en la doble hélice recién formada se conserva una cadena original, mientras que su cadena complementaria se sintetiza de nuevo. Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar que el proceso es semidiscontinuo porque la hebra molde es replicada de forma continua, mientras que la hebra retardada es replicada de forma discontinua mediante fragmentos de Okazaki. Asignar 0,25 puntos más por indicar que el sentido de síntesis de las nuevas hebras es de 5' a 3' (ya que ninguna polimerasa sintetiza en sentido 3' a 5').
- b) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta correcta: primer lugar: C; último lugar: D; a continuación de B está F (orden de procesos: C; B; F; A; E; D).

B.3.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a: los linfocitos B son los responsables de la inmunidad humoral de manera que, en contacto con los antígenos, se convierten en células plasmáticas que producen anticuerpos específicos. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que se producen en la médula ósea (y en la bolsa de Fabrizio en las aves).
- b) Asignar 0,25 puntos por dos relaciones: 1-A; 2-C; 3-B; 4-A; 5-C; 6-C.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar que lo llevan a cabo los macrófagos y los neutrófilos (fagocitos), y otros 0,25 puntos más por describir que consiste en rodear a las partículas con su membrana (formar un fagosoma) para luego destruirlas por acción de sus enzimas lisosómicas.

B.4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada dos características de entre las siguientes: son organismos unicelulares, procariotas, carecen de núcleo, el material genético está disperso en el citoplasma, presentan ADN bicatenario y circular, pueden presentar plásmidos (ADN circular extracromosómico), presentan pared celular, sus únicos orgánulos citoplásmicos son ribosomas 70S, se reproducen asexualmente por bipartición y pueden presentar procesos parasexuales de intercambio de material genético (transformación, transducción y conjugación), etc.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada dos características de entre las siguientes: son partículas infecciosas de organización acelular, presentan ácido nucleico (ADN o ARN, circular o lineal, monocatenario o bicatenario), presentan cápside (envoltura proteica formada por capsómeros) y pueden presentar una envoltura membranosa, son parásitos intracelulares obligados, se reproducen en la célula hospedadora mediante un ciclo lítico o lisogénico, etc.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas correctas: quitina-hongos, celulosa-algas, peptidoglucano-bacterias, cápsida proteica-virus.
- d) Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas correctas: *Saccharomyces* – levadura (hongo), *Diatomea* – alga (protista); *Paramecium* – protozoo (protista); *Escherichia coli* – bacteria (mónera).

B.5.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada dos parejas relacionadas correctamente: 1-D, 2-E, 3-F, 4-C, 5-A, 6-H, 7-B y 8-G.
- b) Asignar 0,25 puntos por una definición semejante a: son anfipáticos los compuestos que en su molécula presentan una región polar (hidrófila) y otra región apolar (hidrófoba). Asignar otros 0,25 puntos más por indicar como ejemplo esfingofosfolípido o colesterol.
- c) Asignar 0,25 puntos por una definición semejante a: los compuestos anfóteros son aquellos que se pueden comportar como ácido y como base. Asignar otros 0,25 puntos más por un ejemplo como cualquiera de los aminoácidos o las proteínas, etc.