



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO
Curso 2021-2022

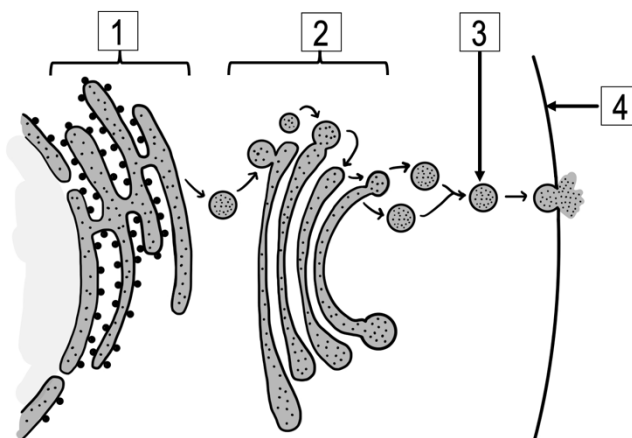
MATERIA: BIOLOGÍA

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.- En relación con el transporte y movimiento celular:

- Indique el mecanismo de transporte que aparece representado en el esquema adjunto. Nombre las estructuras y orgánulos señalados del 1 al 4 (0,75 puntos).
- Indique dos diferencias entre transporte activo y pasivo a través de la membrana. Ponga un ejemplo de transporte activo (0,75 puntos).
- Cite dos ejemplos concretos en los que el citoesqueleto pueda contribuir a los movimientos celulares (0,5 puntos).



A.2.- Con relación al estudio de la herencia:

- Defina codominancia y cite un ejemplo (0,5 puntos).
- Defina herencia ligada al sexo y cite un ejemplo (0,5 puntos).
- Relacione cada concepto de la columna izquierda con una definición de la columna derecha (1 punto).

1. Genotipo	A. Determinan el sexo en la especie humana
2. Alelo	B. Alelos heredados para un gen
3. Alelismo múltiple	C. Formas alternativas que puede presentar un gen
4. Heterocromosomas	D. Existencia de más de dos alelos diferentes de un mismo gen

A.3.- En relación con los ácidos nucleicos:

- Indique las moléculas constituyentes de los nucleótidos (0,5 puntos).
- Indique qué enlace se produce entre dos nucleótidos para formar una cadena lineal y a partir de qué grupos funcionales se forma (0,5 puntos).
- Indique los principales tipos de ARN y la función de cada uno de ellos (1 punto).

A.4.- Con relación a la nutrición de los procariotas:

- Cite los cuatro tipos principales de nutrición de las células procariotas e indique un ejemplo de cada uno de ellos (1 punto).
- Indique la fuente de energía y la fuente de carbono que se utiliza en cada tipo de nutrición citado en el apartado anterior (1 punto).

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

- Haga un esquema rotulado de la anafase mitótica de una célula con $2n = 4$ cromosomas (0,5 puntos).
- Indique cuatro procesos que caracterizan la profase mitótica (1 punto).
- Describa brevemente las diferencias en el proceso de división del citoplasma (citocinesis) entre células eucarióticas animales y vegetales (0,5 puntos).

B.1.- En relación con las mutaciones:

a) Relacione los conceptos de la columna izquierda con los de la columna derecha (1,5 puntos).

1. Traslocación
2. Haploidía
3. Inversión
4. Transversión
5. Aneuploidía
6. Transición

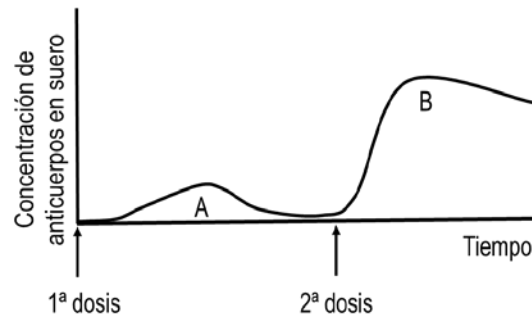
- A. Mutación genómica
- B. Mutación cromosómica
- C. Mutación génica

b) Describa brevemente la diferencia entre mutación cromosómica y mutación genómica (0,5 puntos).

B.2.- En relación con la respuesta inmune:

La gráfica adjunta representa la respuesta inmune primaria (A) y secundaria (B) de un individuo que recibe dos dosis de la misma vacuna frente a un microorganismo patógeno:

- a) A la vista de la gráfica, explique la necesidad de revacunación frente a este microorganismo (0,5 puntos).
- b) Explique a qué se debe que la segunda dosis de vacuna desencadene una respuesta inmune más rápida y mayor (0,5 puntos).
- c) Indique el tipo de anticuerpo mayoritario de la respuesta inmune primaria (A) y el de la respuesta inmune secundaria (B) (0,5 puntos).
- d) Indique el nombre que recibe la inmunidad conseguida mediante vacunas (0,5 puntos).



B.3.- Con relación a los procesos metabólicos celulares:

a) Relacione cada concepto de la columna de la izquierda con uno o más de los procesos metabólicos de la columna de la derecha (1,5 puntos).

1. Obtención de ATP y poder reductor
2. Oxidación de NADH
3. Fijación de CO₂
4. Gasto de ATP y poder reductor
5. Reducción de NADP⁺

- A. Fermentación
- B. Ciclo de Calvin
- C. Ciclo de Krebs
- D. Cadena de transporte electrónico fotosintético

b) Con respecto a la cadena de transporte electrónico mitocondrial, indique en qué parte de la mitocondria tiene lugar y cuál es la molécula aceptora final de electrones (0,5 puntos).

B.4.- En relación con la molécula del agua:

- a) Explique la polaridad de las moléculas de agua e indique a qué es debida (0,5 puntos).
- b) ¿Qué interacción se produce entre las moléculas de agua? Indique una característica de esta interacción (0,5 puntos).
- c) Indique y explique brevemente otras dos propiedades de esta molécula (1 punto).

B.5.- En relación con la Biotecnología, indique:

- a) Tres aplicaciones en la industria agropecuaria (0,75 puntos).
- b) Tres aplicaciones en la industria farmacéutica (0,75 puntos).
- c) Dos aplicaciones en la industria alimentaria (0,5 puntos).

BIOLOGÍA
CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

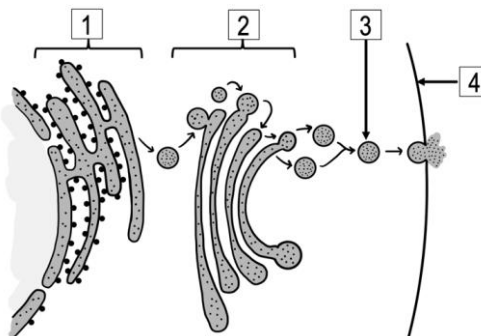
1. Cada una de las preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados, cada uno de los cuales será puntuado, con intervalos de 0,25 puntos, con la valoración 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
JUNIO 2022
OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

En relación con el transporte y movimiento celular:

- a) Indique el mecanismo de transporte que aparece representado en el esquema adjunto. Nombre las estructuras y orgánulos señalados del 1 al 4 (0,75 puntos).
- b) Indique dos diferencias entre transporte activo y transporte pasivo a través de la membrana. Ponga un ejemplo de transporte activo (0,75 puntos).



- c) Cite dos ejemplos concretos en los que el citoesqueleto pueda contribuir a los movimientos celulares (0,5 puntos).

Solución:

- a) El mecanismo de transporte celular que se representa en el esquema recibe el nombre de exocitosis. A través de la exocitosis se transportan sustancias al exterior de la célula y componentes de la membrana (proteínas y lípidos). Las estructuras numeradas son: 1 – Retículo endoplasmático, 2 – Aparato de Golgi, 3 – Vesícula de secreción, 4 – Membrana plasmática.
- b) Elegir dos: el transporte activo, a diferencia del transporte pasivo, consiste en el movimiento de sustancias a través de la membrana en contra de gradiente electroquímico; el transporte activo, a diferencia del transporte pasivo, conlleva un gasto energético en forma de ATP; el transporte activo requiere en todos los casos proteínas transportadoras, mientras que el pasivo solo en ocasiones.
Ejemplos de transporte activo son (elegir uno): bomba de sodio-potasio, bomba de calcio, bomba de protones...
- c) Elegir dos: emisión de pseudópodos (microfilamentos de actina), formación de cilios y flagelos (microtúbulos), movimiento de cromosomas durante los procesos de división celular (microtúbulos), contracción de las células musculares (microfilamentos de actina y miosina) ...

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Con relación al estudio de la herencia:

- a) Defina codominancia y cite un ejemplo (0,5 puntos).
- b) Defina herencia ligada al sexo y cite un ejemplo (0,5 puntos).
- c) Relacione cada concepto de la columna de la izquierda con una definición de la columna derecha (1 punto).

1. Genotipo	A. Determinan el sexo en la especie humana
2. Alelo	B. Alelos heredados para un gen
3. Alelismo múltiple	C. Formas alternativas que puede presentar un gen
4. Heterocromosomas	D. Existencia de más de dos alelos diferentes de un mismo gen

Solución:

- a) La codominancia se define como el tipo de herencia en el que los distintos alelos de un gen no tienen una relación de dominancia, si no que ambos se expresan en el fenotipo de forma independiente sin mezclarse. Así, un individuo heterocigótico para ese gen expresa ambos alelos. Ejemplos de codominancia son (elegir uno): grupo sanguíneo AB0 en humanos (los individuos AB presentan el antígeno A y el antígeno B), grupo sanguíneo MN en humanos (los individuos MN presentan el antígeno M y el antígeno N), ganado vacuno Short-horn (existen tres tipos de pelaje: blanco, rojo y roano (con manchas blancas y rojas)) ...
- b) La herencia ligada al sexo es la herencia de caracteres cuyos alelos se localizan en el segmento diferencial de los cromosomas sexuales o heterocromosomas. Ejemplos de herencia ligada al sexo son (elegir uno): daltonismo o hemofilia (ligadas al cromosoma X), la hipertrichosis auricular (ligada al cromosoma Y) ...
- c) 1-B, 2-C, 3-D, 4-A.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

En relación con los ácidos nucleicos:

- a) Indique las moléculas constituyentes de los nucleótidos (0,5 puntos).
- b) Indique qué enlace se produce entre dos nucleótidos para formar una cadena lineal y a partir de qué grupos funcionales se forma (0,5 puntos).
- c) Indique los principales tipos de ARN y la función de cada uno de ellos (1 punto).

Solución:

- a) Los componentes de los nucleótidos son: pentosa (ribosa o desoxirribosa), base nitrogenada (púrica (adenina, guanina) o pirimidínica (citosina, timina o uracilo)) y uno (o varios) grupos fosfato.
- b) El enlace que se forma para unir dos nucleótidos es el enlace fosfodiéster. Este enlace fosfodiéster se forma por la unión del grupo hidroxilo (–OH) unido al

carbono 3' de la pentosa con el grupo hidroxilo del grupo fosfato unido al carbono 5' de la pentosa.

- c) Los principales tipos de ARN son el ARN mensajero (ARNm), el ARN ribosómico (ARNr) y el ARN transferente (ARNt). El ARNm es la molécula de ARN que transfiere la información genética contenida en el ADN al ribosoma para la síntesis de proteínas en el mismo; el ARNr es el encargado de constituir parte de los ribosomas, interviniendo en la unión de los aminoácidos para la síntesis de proteínas; y, el ARNt tiene como función transportar los aminoácidos correspondientes al ribosoma para la síntesis de proteínas.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

Con relación a la nutrición de los procariotas:

- a) Cite los cuatro tipos principales de nutrición de las células procariotas e indique un ejemplo de cada uno de ellos (1 punto).
b) Indique la fuente de energía y la fuente de carbono que se utiliza en cada tipo de nutrición citado en el apartado anterior (1 punto).

Solución:

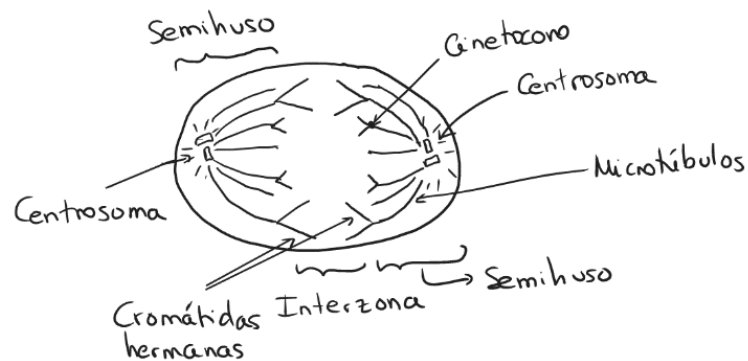
- a) Los organismos procariotas en función del tipo de nutrición se clasifican en: Fotoautótrofos (cianobacterias, bacterias verdes sulfúreas, bacterias púrpuras sulfúreas), Quimioautótrofos (bacterias nitrificantes, bacterias del azufre, bacterias del hierro, bacterias del hidrógeno), Fotoheterótrofos (bacterias verdes no sulfúreas, bacterias púrpuras no sulfúreas) y Quimioheterótrofos (bacterias saprófitas, bacterias parásitas, bacterias simbióticas).
b) Los fotoautótrofos utilizan como fuente de energía la luz y como fuente de carbono dióxido de carbono (CO_2); los quimioautótrofos tienen como fuente de energía la oxidación de moléculas inorgánicas y como fuente de carbono CO_2 ; los fotoheterótrofos como fuente de energía utilizan la luz y como fuente de carbono materia orgánica; y, los quimioheterótrofos emplean como fuente de energía la oxidación de moléculas orgánicas y como fuente de carbono materia orgánica.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

En relación con la división y el ciclo celular:

- a) Haga un esquema rotulado de la anafase mitótica de una célula con $2n = 4$ cromosomas (0,5 puntos).
b) Indique cuatro procesos que caracterizan la profase mitótica (1 punto).
c) Describa brevemente las diferencias en el proceso de división del citoplasma (citocinesis) entre células eucarióticas animales y vegetales (0,5 puntos).

Solución:



- a)
- b) En la profase mitótica tiene lugar (elegir cuatro) la condensación de la cromatina para dar lugar a los cromosomas, la desorganización de la envoltura nuclear, la duplicación del centrosoma, la migración de cada centrosoma a polos opuestos, la formación del huso acromático...
- c) En las células eucarióticas animales la citocinesis tiene lugar por estrangulamiento mediante la formación de un anillo contráctil de actina, mientras que en las células eucarióticas vegetales este proceso se produce por tabicación a partir de la formación del fragmoplasto por fusión de vesículas formadas en el aparato de Golgi.



BIOLOGÍA
JUNIO 2022
OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

En relación con las mutaciones:

- a) Relacione los conceptos de la columna izquierda con los de la columna derecha (1,5 puntos).
- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1. Traslocación | A. Mutación genómica |
| 2. Haploidía | B. Mutación cromosómica |
| 3. Inversión | C. Mutación génica |
| 4. Transversión | |
| 5. Aneuploidía | |
| 6. Transición | |
- b) Describa brevemente la diferencia entre mutación cromosómica y mutación genómica (0,5 puntos).

Solución:

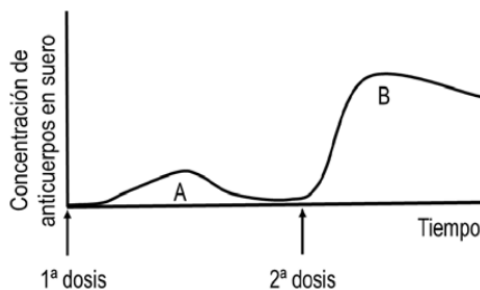
- a) 1-B, 2-A, 3-B, 4-C, 5-A, 6-C.
- b) Una mutación cromosómica afecta a la estructura interna de los cromosomas (fragmentos de cromosomas), mientras que las mutaciones genómicas afectan al número de cromosomas propio de una especie (ya sea por pérdida o ganancia de un cromosoma, o por pérdida o ganancia de un juego completo de cromosomas).

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

En relación con la respuesta inmune:

La gráfica adjunta representa la respuesta inmune primaria (A) y secundaria (B) de un individuo que recibe dos dosis de la misma vacuna frente a un microorganismo patógeno:

- a) A la vista de la gráfica, explique la necesidad de revacunación frente a este microorganismo (0,5 puntos).
- b) Explique a qué se debe que la segunda dosis de vacuna desencadene una respuesta inmune más rápida y mayor (0,5 puntos).
- c) Indique el tipo de anticuerpo mayoritario de la respuesta inmune primaria (A) y el de la respuesta inmune secundaria (B) (0,5 puntos).
- d) Indique el nombre que recibe la inmunidad conseguida mediante vacunas (0,5 puntos).



Solución:

- a) Tras la administración de la primera dosis, con el paso del tiempo, la concentración de anticuerpos en el suero producidos durante la respuesta inmune primaria disminuye, por lo que la capacidad que tiene el organismo de responder ante una infección del microorganismo en cuestión también disminuye; es decir, deja de estar protegido. Por esta razón, para no perder la inmunidad contra este patógeno, es necesario revacunarse y que de nuevo el organismo tenga capacidad de respuesta inmunológica.
- b) La respuesta inmune secundaria es más rápida y mayor (mayor cantidad de anticuerpos específicos en el suero) gracias a la memoria inmunológica que genera la administración de la primera dosis (primer contacto). Es decir, el segundo contacto con el antígeno (segunda dosis) induce la activación y proliferación de las células de memoria específicas (clon de linfocitos B) formadas tras el primer contacto a través de la respuesta inmune primaria.
- c) El anticuerpo mayoritario en la respuesta inmune primaria es IgM y el anticuerpo mayoritario en la respuesta inmune secundaria es IgG.
- d) El tipo de inmunidad generada por las vacunas es la inmunidad artificial activa.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Con relación a los procesos metabólicos celulares:

- a) Relacione cada concepto de la columna de la izquierda con uno o más de los procesos metabólicos de la columna de la derecha (1,5 puntos).

1. Obtención de ATP y poder reductor	A. Fermentación
2. Oxidación de NADH	B. Ciclo de Calvin
3. Fijación de CO ₂	C. Ciclo de Krebs
4. Gasto de ATP y poder reductor	D. Cadena de transporte electrónico fotosintético
5. Reducción de NADP ⁺	
- b) Con respecto a la cadena de transporte electrónico mitocondrial, indique en qué parte de la mitocondria tiene lugar y cuál es la molécula aceptora final de electrones (0,5 puntos).

Solución:

- a) 1-C, 1-D, 2-A, 3-B, 4-B, 5-D.
- b) La cadena de transporte electrónico mitocondrial se ubica en las crestas mitocondriales de la membrana mitocondrial interna. La molécula aceptora final de electrones es el oxígeno molecular (O₂).

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

En relación con la molécula del agua:

- a) Explique la polaridad de las moléculas de agua e indique a qué es debida (0,5 puntos).
- b) ¿Qué interacción se produce en las moléculas de agua? Indique una característica de esta interacción (0,5 puntos).
- c) Indique y explique brevemente otras dos propiedades de esta molécula (1 punto).

Solución:

- a) La polaridad de la molécula de agua se debe a las cargas parciales opuestas que presentan los dos átomos de hidrógeno (carga parcial positiva) frente a la del átomo de oxígeno (carga parcial negativa). Estas son consecuencia de la diferencia de electronegatividad entre el hidrógeno y el oxígeno, pues la electronegatividad del oxígeno es mucho más elevada que la del hidrógeno.
- b) Las moléculas de agua se encuentran unidas por enlaces o puentes de hidrógeno que se establecen entre el hidrógeno y el oxígeno de moléculas diferentes. Una característica de esta interacción (elegir una) es que son enlaces débiles o que son inestables (se forman y destruyen continuamente).
- c) Elegir dos: elevado poder disolvente debido a su carácter polar, pues es capaz de separar los iones de los compuestos iónicos (aniones de cationes); capilaridad y elevada tensión superficial por la elevada fuerza de cohesión existente entre sus moléculas, gracias a los puentes de hidrógeno; elevado calor específico y elevado calor de vaporización porque para elevar su temperatura o cambiar de estado líquido a gas es necesario romper los puentes de hidrógeno; mayor densidad en estado líquido que en estado sólido debido a una menor distancia entre sus moléculas; capacidad de ionización, pues la molécula de agua puede disociarse en H^+ y OH^- .

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

En relación con la Biotecnología, indique:

- a) Tres aplicaciones en la industria agropecuaria (0,75 puntos).
- b) Tres aplicaciones en la industria farmacéutica (0,75 puntos).
- c) Dos aplicaciones en la industria alimentaria (0,5 puntos).

Solución:

- a) Elegir tres: producción de bioinsecticidas o insecticidas biológicos, obtención de plantas transgénicas, obtención de animales transgénicos, producción de proteínas para suplemento de piensos...
- b) Elegir tres: producción de antibióticos, producción de vitaminas, desarrollo de vacunas, producción de hormonas, factores de coagulación, enzimas...
- c) Elegir dos: elaboración de vino, de cerveza, de pan, de queso, de yogur, producción de aminoácidos...