EXAMEN DE BIOLOGÍA

MADRID, CONVOCATORIA ORDINARIA (JUNIO DE 2022)

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.

Al final de este documento puedes consultar el examen completo. Nosotros hemos elegido las siguientes 5 preguntas:

A.2.- 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 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) **Codominancia:** tipo de herencia no mendeliana donde en heterocigosis no hay gen recesivo sino que ambos genes se comportan como dominantes. A diferencia de la herencia intermedia, ambas características se manifiestan sin mezclarse. Un **ejemplo** sería el grupo sanguíneo ABO en humanos, en el que ambos alelos A y B se expresan en el **tipo sanguíneo AB.**

b) **La herencia ligada al sexo** es una forma de herencia mendeliana en el que ciertos fenotipos se heredan a través del cromosoma X o Y. Hay dos modos de herencia ligados al sexo: recesivo ligado al cromosoma X y dominante ligado al cromosoma X. Un ejemplo sería **la hemofilia**.

c) Relación de conceptos: **1-B**; **2-C**; **3-D**; **4-A**.

A.3.- 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).

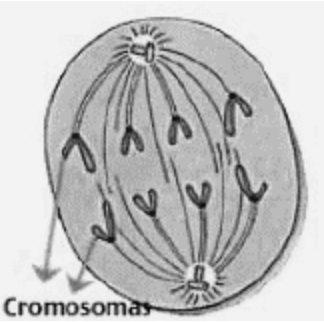
a) Los nucleótidos están constituidos por tres moléculas: un azúcar (ribosa o desoxirribosa), ácido fosfórico y una base nitrogenada (púrica o pirimidínica).

b) Los nucleótidos se unen mediante enlace fosfodiéster, es un tipo de enlace covalente que se produce entre un grupo hidroxilo (OH^-) en el carbono 3' del azúcar y el grupo fosfato. En esta reacción se libera una molécula de agua. Los enlaces fosfodiéster son los responsables del esqueleto de las hebras del ADN y el ARN.

c) Existen 4 tipos principales de ARN: ARN nucleolar (ARNn), del que derivan todos los demás; ARN mensajero (ARNm), responsable de la transcripción; ARN transferente (ARNt), responsable de transportar aminoácidos hasta el ribosoma; y ARN ribosómico (ARNr), que forma parte del ribosoma y participa en el proceso de traducción.

A.5.- 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).

a)



b) La profase mitótica se caracteriza por los siguientes 4 procesos:
   1. Se condensa todo el material genético.
   2. La membrana nuclear se desintegra (por presión osmótica).
   3. Se duplican los centriolos (en células animales) y empieza a formarse el huso.
   4. Desaparece el nucléolo.

c) La citocinesis en células vegetales se produce por la estrangulación del citoplasma debido a la formación de un **anillo contráctil** a partir de las hebras del huso acromático.

   La citocinesis en células vegetales se produce por la formación de una nueva pared mediante la formación del **fragmoplasto, conjunto de sacos alineador que tienen su origen** en el Aparato de Golgi (cisternas). Éstas se sitúan en el ecuador celular y se van rellenando de glucosa para formar la lámina media.

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	A. Fermentación
2. Oxidación de NADH	B. Ciclo de Calvin
3. Fijación de CO2	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).

a) La relación de conceptos es la siguiente: 1-C y D; 2-A; 3-B; 4-B; 5-D.

b) Tiene lugar en la cresta mitocondrial y la molécula aceptora final es el O_2, que al oxidar el poder reductor (NADH) forma H_2O.

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).

a) El agua es un compuesto químico inorgánico formado por dos átomos de Hidrógeno y uno de Oxígeno (H_2O) unidos mediante enlace covalente. El átomo de oxígeno presenta una carga eléctrica negativa, mientras que cada uno de los átomos de hidrógeno tiene una carga positiva. Esto hace que la molécula de agua tenga **dos polos** bien diferenciados y, por esta razón, se la denomina **bipolar**.

b) Las moléculas de agua interaccionan entre ellas formando puentes de hidrógeno, un tipo de fuerza electrostática de atracción que se establece entre un átomo electronegativo de una molécula (el oxígeno) con un átomo de hidrógeno de la molécula contigua.

   Esta interacción es responsable del punto de ebullición tan alto del agua (100°C). Además, su calor específico y calor de vaporización elevados permiten que el calor liberado en reacciones bioquímicas exotérmicas sea fácilmente absorbido y/o eliminado con pequeña variación de la temperatura del individuo, lo que favorece su refrigeración.

c) El hecho de que el hielo sea menos denso que el agua líquida se debe a una estructura cristalina estabilizada por puentes de hidrógeno.
   La capacidad de disociación y emigración de los iones resultantes (H^+ y OH^-) explican que el agua se comporta como ácido y como base, ya que generar tanto H^+ como OH^-. Se trata por tanto de una sustancia **anfótera** que regula el pH en muchos procesos biológicos.

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

Curso 2021-2022

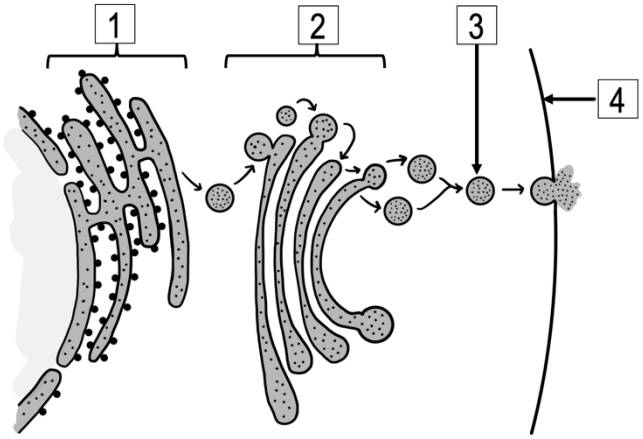
MATERIA: BIOLOGÍA

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:

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 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).



A.2.- 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 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:

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).

A.4.- 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).

A.5.- 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).

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	A. Mutación genómica
3. Inversión	B. Mutación cromosómica
4. Transversión	C. Mutación génica
5. Aneuploidía	
6. Transición	

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

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

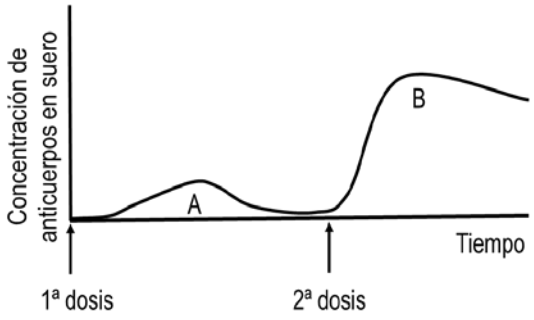
La gráfica adjunta representa la respuesta inmune primaria (A) y secundaria (B) de un individuo que recibe dos dosis de la misma vacuna frente a un microorganismo patógeno:

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	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).

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.