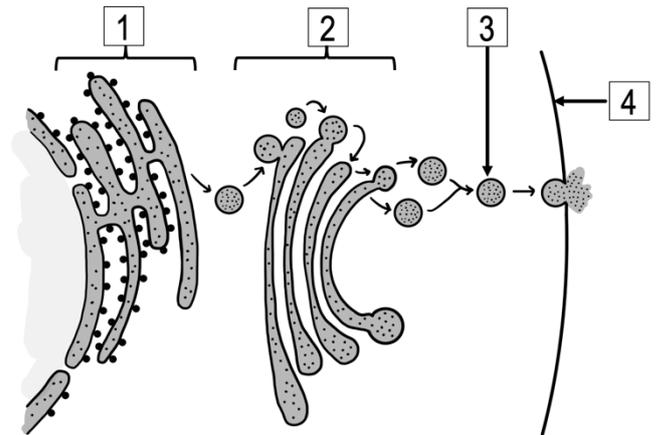


INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

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 procariontes:

- Cite los cuatro tipos principales de nutrición de las células procariontes 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).

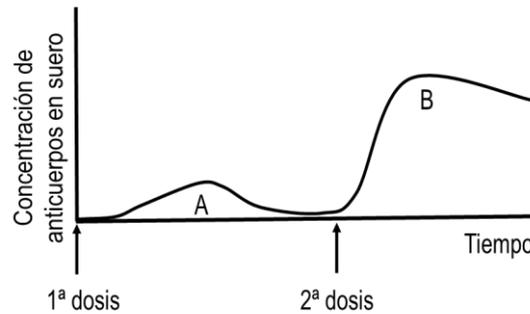
B.1.- En relación con las mutaciones:

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

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.

BIOLOGÍA
SOLUCIONES
(Documento de trabajo orientativo)

- A.1.-**
- a) Asignar 0,25 puntos por citar la exocitosis como mecanismo de transporte de sustancias (proteínas) al exterior de la célula y de proteínas de la membrana. Adjudicar 0,25 puntos más por cada par de respuestas: 1) retículo endoplasmático; 2) aparato de Golgi; 3) vesícula de secreción; 4) membrana celular.
 - b) Adjudicar 0,25 puntos por cada diferencia de entre las siguientes: el transporte activo, al contrario que el pasivo, se realiza en contra de gradiente (electroquímico); el transporte activo, al contrario del pasivo, requiere un consumo de energía (ATP); el transporte activo requiere en todos los casos moléculas transportadoras, mientras que el pasivo solo en ocasiones, etc. Adjudicar 0,25 puntos más por indicar un ejemplo de transporte activo: bomba de sodio y potasio, bomba de calcio, bomba de protones, cotransportador sodio/glucosa, etc.
 - c) Asignar 0,25 puntos por cada ejemplo mencionado: emisión de pseudópodos (por filamentos de actina), contracción de las células musculares (por los filamentos de actina y miosina), formación de cilios y flagelos (microtúbulos), movimiento de cromosomas durante la división celular (microtúbulos), etc.
- A.2.-**
- a) Asignar 0,25 puntos por respuestas similares a: codominancia, ocurre cuando los híbridos tienen rasgos de los dos progenitores (se produce cuando en heterocigosis los dos alelos se expresan). Asignar otros 0,25 puntos por un ejemplo similar a: en algunos animales, al cruzar dos individuos con color de pelo distinto, los descendientes tendrán manchas (pelo entremezclado/en mosaico) con el color del pelo de ambos progenitores; los antígenos A y B de los grupos sanguíneos, etc.
 - b) Asignar 0,25 puntos por definiciones similares a que es la herencia de caracteres cuyos alelos tienen sus *loci* en los cromosomas sexuales (heterocromosomas). Asignar otros 0,25 puntos por un ejemplo similar a: el daltonismo, la hemofilia o la hipofosfatemia (ligadas al cromosoma X); la presencia del pelo en las orejas (hipertriosis, ligada al cromosoma Y), etc.
 - c) Otorgar 0,25 puntos por cada concepto relacionado correctamente: 1-B, 2-C, 3-D, 4-A.
- A.3.-**
- a) Asignar hasta 0,5 puntos por nombrar los siguientes componentes: pentosa (ribosa o desoxirribosa), base nitrogenada (púrica o pirimidínica, adenina, guanina, citosina, timina o uracilo) y uno (o varios) grupos fosfato.
 - b) Asignar 0,25 puntos por indicar que los nucleótidos se unen mediante enlace fosfodiéster y otros 0,25 puntos más por señalar que se forma entre el grupo hidroxilo (-OH) del grupo fosfato (situado en el extremo 5' de una pentosa) y el grupo hidroxilo de la pentosa de otro nucleótido (situado en el carbono 3').
 - c) Asignar 0,25 puntos por nombrar los tipos ARN mensajero, ARN transferente y ARN ribosómico y otros 0,25 puntos más por cada función similar a las siguientes: el ARNm contiene la información genética para la síntesis de proteínas en los ribosomas; el ARNr forma parte de los ribosomas (interviene en la unión de los aminoácidos); el ARNt transporta los aminoácidos a los ribosomas (para la síntesis de proteínas).
- A.4.-**
- a) Asignar 0,25 puntos por mencionar cada uno de los cuatro tipos de nutrición con su ejemplo. Fotoautótrofo: cianobacterias / bacterias púrpuras / bacterias verdes. Quimioautótrofo: bacterias nitrificantes / bacterias del hierro / bacterias del azufre / bacterias del hidrógeno. Fotoheterótrofo: bacterias verdes no sulfurosas / bacterias púrpuras no sulfurosas. Quimioheterótrofo: bacterias saprófitas / bacterias parásitas / bacterias simbióticas.
 - b) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta completa: Fotoautótrofo, luz y CO₂. Quimioautótrofo, oxidación de moléculas inorgánicas y CO₂. Fotoheterótrofo, luz y compuestos orgánicos. Quimioheterótrofo, oxidación de moléculas orgánicas y compuestos orgánicos.
- A.5.-**
- a) Asignar hasta 0,5 puntos por esquemas rotulados que representen una célula con 2 juegos, cada uno con 4 cromosomas con una cromátida separándose hacia los polos del huso de división.
 - b) Asignar 0,25 puntos por cada proceso de entre los siguientes: desorganización de la envuelta nuclear, condensación de la cromatina hasta constituir cromosomas, desaparición del/de los nucléolo/s, duplicación del centrosoma y emigración a los polos, formación del huso de división, etc.
 - c) Asignar 0,25 puntos por indicar que en las células eucarióticas animales la citocinesis se produce por estrangulamiento, mediante la formación de un anillo contráctil. Asignar 0,25 puntos más por indicar que la citocinesis en células eucarióticas vegetales se produce por tabicación, mediante la formación del fragmoplasto por fusión de vesículas.

- B.1.-**
- Asignar 0,25 puntos por cada relación correcta: 1-B; 2-A; 3-B; 4-C; 5-A; 6-C.
 - Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que las mutaciones cromosómicas afectan a fragmentos de un cromosoma, mientras que las mutaciones genómicas afectan al número de cromosomas en la dotación (ya sea por pérdida o ganancia de un cromosoma, o bien por pérdida o ganancia de un juego completo de cromosomas).
- B.2.-**
- Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que es necesario revacunar porque los anticuerpos producidos en la respuesta inmune primaria han disminuido y el individuo deja de estar protegido.
 - Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que en el segundo contacto con el antígeno de la vacuna aumenta la producción de anticuerpos porque se estimula la proliferación de células memoria (clon de linfocitos B) que se habían formado en el primer contacto.
 - Asignar 0,25 puntos por cada respuesta: IgM en la respuesta inmune primaria (A) e IgG en la respuesta inmune secundaria (B).
 - Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que es la inmunidad adquirida (artificial) activa.
- B.3.-**
- Asignar 0,25 puntos por cada emparejamiento correcto: 1-C, 1-D, 2-A, 3-B, 4-B, 5-D.
 - Otorgar 0,25 puntos por indicar que la cadena de transporte electrónico mitocondrial se desarrolla en las crestas mitocondriales (de la membrana interna) y otros 0,25 puntos más por indicar que el oxígeno molecular es el aceptor final de electrones.
- B.4.-**
- Asignar 0,25 puntos por indicar que se debe a las cargas parciales opuestas en el hidrógeno y el oxígeno y 0,25 puntos más por señalar que la causa de estas cargas es la elevada electronegatividad del oxígeno (o la diferente electronegatividad de estos dos elementos).
 - Asignar 0,25 puntos por indicar enlace o puente de hidrógeno y 0,25 puntos más por señalar que son enlaces débiles o que son inestables (se forman y destruyen continuamente).
 - Asignar hasta 0,5 puntos por cada una de las siguientes propiedades y argumentos similares a: poder disolvente debido a su carácter polar que permite separar los iones de compuestos iónicos; capilaridad/ascenso por conductos estrechos/estado líquido a temperatura ambiente/incompresibilidad/elevada tensión superficial por la elevada cohesión de sus moléculas (por los puentes de hidrógeno); elevado calor específico/elevado calor de vaporización porque para elevar su temperatura o cambiar de estado es necesario romper los puentes de hidrógeno; menor densidad en estado sólido debido a una mayor distancia entre sus moléculas; capacidad de ionización porque la molécula de agua puede disociarse en H⁺ y OH⁻.
- B.5.-**
- Asignar 0,25 puntos por cada aplicación agropecuaria: producción de proteínas microbianas para suplemento de piensos, producción de insecticidas biológicos, obtención de plantas y animales transgénicos, etc.
 - Asignar 0,25 puntos por cada aplicación farmacéutica: producción de antibióticos; producción industrial de vacunas; producción de hormonas, factores de coagulación, enzimas, etc.
 - Asignar 0,25 puntos por cada aplicación alimentaria: fabricación de pan, vino, cerveza, yogur, queso, etc.