

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOGSE)

Modelo Curso 2006-2007

MATERIA: BIOLOGÍA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Estructura de la prueba: la prueba se compone de dos opciones "A" y "B", cada una de las cuales consta de 5 preguntas que, a su vez, comprenden varias cuestiones. Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido. En el caso de mezclar preguntas de ambas opciones la prueba será calificada con 0 puntos.

Puntuación: la calificación máxima total será de 10 puntos, estando indicada en cada pregunta su puntuación parcial.

Tiempo: 1 hora y 30 minutos.

OPCIÓN A

1.- Con relación a la membrana celular de células eucariotas:

- Cite sus componentes (1 punto).
- Cite cuatro funciones de la misma (1 punto).

2.- Referente al metabolismo celular:

- Según la fuente de carbono que utilicen los seres vivos para su desarrollo, explique los tipos de metabolismo (0,5 puntos).
- Las moléculas que se citan a continuación: FAD, NAD⁺, NADP y O₂ tienen relación con reacciones de los procesos fotosintético y respiratorio. Indique la relación de cada molécula con cada proceso (1 punto).
- Relacione los procesos anteriormente citados (fotosintético y respiratorio) con los tipos de metabolismo aludidos en el primer apartado (0,5 puntos).

3.- Con referencia a las divisiones celulares de los organismos eucarióticos:

- Explique razonadamente las diferencias entre los cromosomas metafásicos mitóticos y los de ambas metafases meióticas (1 punto).
- Para una célula animal con $2n=4$, indique: (1) Células resultantes en mitosis y en meiosis; (2) Número de cromátidas en un núcleo hijo mitótico y en un núcleo hijo meiótico; (3) Número de citocinesis en mitosis y en meiosis; (4) Número de bivalentes en mitosis y en meiosis (1 punto).

4.- La molécula de ADN es portadora de información:

- Indique el nombre de los autores que propusieron el modelo de la doble hélice y cite tres características de dicho modelo (1 punto).
- Dado el siguiente fragmento de ARN m: 5' AUGCUAGCGAAA 3', indique, razonando la respuesta, la molécula de ADN de la que procede y cite dos diferencias entre ambos ácidos nucleicos (1 punto).

5.- En relación con las bacterias:

- Complete el cuadro siguiente (1 punto):

	Pared celular (presencia/ausencia) y características	Ejemplos y/o Enfermedad
Bacterias Gram +		
Bacterias Gram -		
Micoplasmas		
Arqueobacterias		

- Dibuje y rotule las estructuras más relevantes de una célula bacteriana típica (1 punto).

OPCIÓN B

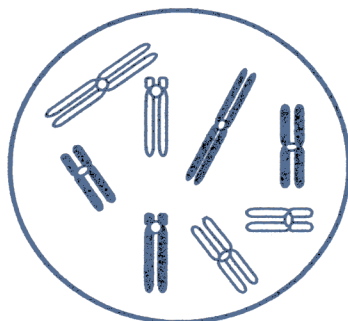
- 1.- Para observar el proceso de ósmosis, tres muestras de sangre humana son sometidas a una prueba en el laboratorio:
- Si se añade agua destilada a una de las muestras, indique qué les sucede a los glóbulos rojos y por qué (0,75 puntos).
 - Si se añade una solución saturada de sal a otra de las muestras, indique qué aspecto presentarán los glóbulos rojos al microscopio, cómo se denomina este fenómeno y explique cómo se produce (0,75 puntos).
 - Si a la tercera muestra se le añade una solución isotónica explique si se alteraría la forma y función del glóbulo rojo (0,5 puntos).

2.- En el catabolismo de la glucosa:

- Señale la ruta metabólica común a los procesos de respiración aerobia y fermentación, el producto final de dicha ruta y su localización celular (0,75 puntos).
- Compare el rendimiento energético de ambos procesos (0,5 puntos).
- Señale un tipo de fermentación, un microorganismo capaz de realizarla y el producto final (0,75 puntos).

3.- Con referencia a los ciclos de división celular:

- El esquema adjunto representa cromosomas eucarióticos que se encuentran en mitosis. Indique la fase o fases en las que se podrían observar estos cromosomas. ¿Podría ser también una metafase I meiótica? Razone las respuestas (1 punto).



- Con referencia al mismo esquema, indique su nivel de ploidía. ¿Se trata de una célula somática o de un gameto? (0,5 puntos).
- Explique el significado de la meiosis con relación a la variabilidad genética (0,5 puntos).

4.- En la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*), existen individuos de cuerpo negro y otros que presentan cuerpo gris:

- Se cruzan dos moscas grises y se obtiene una descendencia compuesta por 30 moscas grises y 10 negras. Indique los genotipos de los parentales razonando la respuesta (1 punto).
- Entre las moscas grises de la descendencia del cruce anterior, ¿cómo averiguaría qué individuos son homocigóticos? Razone la respuesta (1 punto).

5.- Los anticuerpos intervienen en la respuesta inmune:

- Explique su naturaleza química y cite dos tipos (0,75 puntos).
- Cite la célula productora y el tipo de inmunidad en el que intervienen (0,5 puntos).
- Dibuje el esquema de un anticuerpo y señale sus componentes marcando la zona donde se une al antígeno (0,75 puntos).

BIOLOGÍA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. Cada una de las cinco 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. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
4. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
5. 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.
6. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

BIOLOGÍA

GUIÓN DE RESPUESTAS

OPCIÓN A

- 1.-
- Puntuar con 0,25 puntos cada uno de los componentes: fosfolípidos, glucolípidos, esteroides y proteínas.
 - Otorgar 0,25 puntos por cada función citada de entre las siguientes: límite celular, membrana osmótica, transporte de sustancias desde el espacio extracelular al citoplasma y en sentido contrario, producción y control de gradientes electroquímicos, intercambio de señales entre el medio externo y el medio celular, implicada en la división celular o citocinesis, límite nuclear, implicación en la inmunidad mediante receptores antigénicos, endocitosis y exocitosis, estructura de orgánulos citoplásmicos membranosos, etc.
- 2.-
- Se adjudicarán 0,25 puntos por cada tipo de metabolismo con su explicación. Metabolismo autótrofo, cuando la fuente de C es el CO₂ (C inorgánico); metabolismo heterótrofo, cuando la fuente de C es la materia orgánica (formas más o menos reducidas del C, como metano, glucosa, grasas, etc.)
 - Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar: FAD y NAD⁺ están relacionados con el proceso respiratorio, NADP con el proceso fotosintético y O₂ con ambos procesos.
 - Se adjudicarán 0,25 puntos por citar: el proceso fotosintético está relacionado con el metabolismo autótrofo y el proceso respiratorio con el metabolismo heterótrofo
- 3.-
- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicaciones que aludan a que en los cromosomas mitóticos no se produce recombinación mientras que en los meióticos sí. Los hasta 0,5 puntos restantes si completa que los homólogos aparecen unidos formando bivalentes en la metafase I meiótica mientras que esto no ocurre en la metafase mitótica.
 - Se otorgarán 0,25 puntos a cada una de las respuestas:
 - 4 en meiosis y 2 en mitosis
 - 4 en mitosis y 2 en meiosis
 - 1 en mitosis y 2 en meiosis
 - 0 en mitosis y 2 en meiosis.
- 4.-
- Se adjudicarán 0,25 puntos por citar a Watson y Crick. Se añadirán 0,25 puntos por cada característica, por ejemplo: la molécula de ADN presenta dos cadenas antiparalelas, las bases nitrogenadas siguen el principio de la complementaridad, A y T están unidas por dos puentes de hidrógeno, C y G están unidas por tres, etc.
 - Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por citar las dos cadenas de ADN: 3'TACGATCGCTTT 5' y 5'ATGCTAGCGAAA 3'. Se añadirán 0,25 puntos por cada diferencia, por ejemplo: el ADN tiene desoxirribosa y el ARN tiene ribosa, el ADN tiene T y el ARN tiene U, las cadenas de ARN son más cortas que las de ADN, etc.
- 5.-
- Se adjudicará hasta 1 punto por completar el cuadro

	Pared celular (presencia/ausencia) características	Ejemplos y/o Enfermedad
Bacterias Gram +	Con peptidoglicanos y gruesa	Bacterias lácticas
Bacterias Gram -	Con peptidoglicanos y delgada	Cianobacterias
Micoplasmas	Sin pared celular	Neumonía atípica
Arqueobacterias	Presente pero sin peptidoglicanos	Metanógenas

- Se adjudicará hasta 1 punto por dibujar y rotular correctamente las estructuras de la célula bacteriana: cápsula, pared celular, membrana plasmática, citoplasma, ribosomas, ADN, pelos, flagelos, fimbrias, etc.

BIOLOGÍA

GUIÓN DE RESPUESTAS

OPCIÓN B

1.-

- Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que el glóbulo rojo aumenta su volumen (turgencia) hasta que se rompe la membrana celular y estalla. Se adjudicarán hasta 0,5 puntos más por indicar que la membrana celular se comporta como una membrana semipermeable, y al ser el medio hipotónico el agua penetra en el interior de la célula haciendo que se hinche.
- Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que el glóbulo rojo aparecería arrugado, otros 0,25 puntos por indicar que el fenómeno se denomina plasmólisis y otros 0,25 puntos por indicar que la membrana celular se comporta como una membrana semipermeable, y al ser el medio hipertónico el agua sale de la célula.
- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicar que en una solución isotónica hay un equilibrio en el flujo de agua a través de la membrana, por tanto, la célula no se deforma y podría seguir desarrollando su función.

2.-

- Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar glucólisis, 0,25 puntos por indicar ácido pirúvico y 0,25 puntos más por indicar citosol.
- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar que el rendimiento energético en la fermentación es menor (sólo se obtienen los 2 ATP en la glucólisis), mientras que en la respiración es mayor porque se obtiene más ATP en la cadena respiratoria.
- Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar fermentación alcohólica o fermentación láctica, 0,25 puntos por indicar por ejemplo, levadura o bacterias lácticas respectivamente, y 0,25 puntos más por indicar etanol y ácido láctico, respectivamente.

3.-

- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por decir que se podrían encontrar en profase y en metafase ya que los cromosomas están constituidos por dos cromátidas. Hasta 0,5 puntos adicionales por expresar que no puede ser una metafase I meiótica ya que no se observa la formación de bivalentes.
- Adjudicar 0,25 puntos por responder que es diploide con $2n=8$ cromosomas. Otros 0,25 puntos por indicar que se trata de una célula somática puesto que está en mitosis, además se observan las parejas de homólogos (o los dos juegos cromosómicos), mientras que en un gameto sólo habría un genomio (juego) de cromosomas.
- Dependiendo de la claridad y precisión de la respuesta, se adjudicarán hasta 0,5 puntos si el alumno indica que se produce variabilidad debido a nuevas combinaciones génicas gracias al sobrecruzamiento y recombinación en la profase I y a la disposición al azar de los bivalentes en la metafase I.

4.-

Se tendrá en cuenta que la pareja de alelos tiene que venir representada por la misma letra, utilizando la mayúscula para la dominancia y la minúscula para la recesividad (p.ej. A/a)

- A= gris, a= negro
Se otorgará hasta 1 punto por el desarrollo y la explicación razonada del cruzamiento y el resultado.
 $Aa \times Aa \rightarrow AA: 2Aa: aa$; ($AA+2Aa= 30$ grises); $aa= 10$ negras.
- Se otorgarán 0,25 puntos si se indica que mediante cruzamiento prueba: $Aa \times aa$. Se adjudicarán hasta 0,75 puntos adicionales por el desarrollo completo de la cuestión: Si toda la descendencia manifiesta carácter dominante, los individuos serán homocigóticos ($AA \times aa \rightarrow 100\% Aa$), si alguno de ellos posee carácter recesivo, serán heterocigóticos ($Aa \times aa \rightarrow 50\% Aa: 50\% aa$).

5.-

- Puntuar con 0,25 puntos por explicar que son inmunoglobulinas y añadir 0,25 puntos por cada una de las citadas de entre las siguientes: IgG, IgM, IgA, IgE, IgD.
- Otorgar 0,25 puntos por citar la célula plasmática (también valdría el linfocito B) y otros 0,25 puntos más por citar la inmunidad humoral.
- Adjudicar hasta 0,75 puntos por un esquema donde se observen con claridad las dos cadenas pesadas y las dos ligeras unidas por puentes disulfuro formando una Y. Asimismo se deben marcar los extremos de los brazos cortos de la Y como lugares de unión con el antígeno (epítomos).