

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:
 - a) Cite sus componentes (1 punto).
 - b) Cite cuatro funciones de la misma (1 punto).
- 2.- Referente al metabolismo celular:
 - a) Según la fuente de carbono que utilicen los seres vivos para su desarrollo, explique los tipos de metabolismo (0,5 puntos).
 - b) 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).
 - c) 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:
 - a) Explique razonadamente las diferencias entre los cromosomas metafásicos mitóticos y los de ambas metafases meióticas (1 punto).
 - b) 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:
 - a) Indique el nombre de los autores que propusieron el modelo de la doble hélice y cite tres características de dicho modelo (1 punto).
 - b) 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:
 - a) Complete el cuadro siguiente (1 punto):

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

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

OPCIÓN B

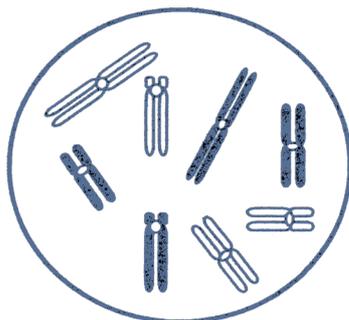
- 1.- Para observar el proceso de ósmosis, tres muestras de sangre humana son sometidas a una prueba en el laboratorio:
- Si se añade agua destilada a una de las muestras, indique qué les sucede a los glóbulos rojos y por qué (0,75 puntos).
 - Si se añade una solución saturada de sal a otra de las muestras, 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

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).



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.- Si un tejido vegetal o animal se introduce en soluciones de diferentes concentraciones osmóticas:

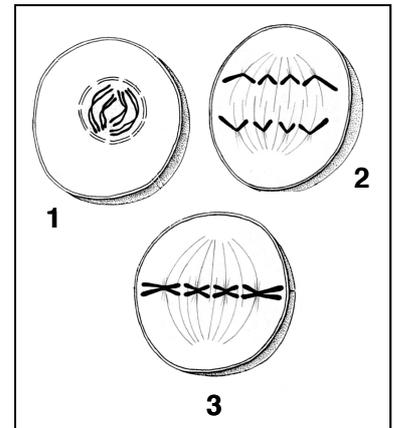
- a) ¿Qué ocurriría si la solución utilizada fuera hipotónica? Razone la respuesta (0,5 puntos).
- b) ¿Qué ocurriría si la solución utilizada fuera hipertónica? Razone la respuesta (0,5 puntos).
- c) Explique con qué propiedad de la membrana plasmática están relacionadas las respuestas de los apartados anteriores (0,5 puntos).
- d) Cite dos ejemplos: uno relacionado con la respuesta del apartado a) y otro con la respuesta del apartado b) (0,5 puntos).

2.- Referente al proceso fotosintético en organismos eucarióticos:

- a) Indique qué organismos lo realizan y la localización subcelular concreta donde se lleva a cabo (0,5 puntos).
- b) Escriba de forma abreviada la ecuación general de dicho proceso (0,5 puntos).
- c) Indique la finalidad y cuáles son las principales etapas del ciclo de Calvin (1 punto).

3.- Los esquemas del dibujo adjunto representan células de la raíz de un vegetal en diversas fases de la mitosis:

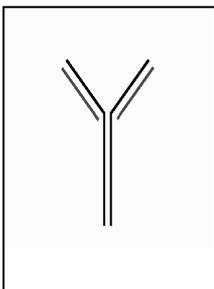
- a) Nombre la fase en la que se encuentran las células numeradas razonando la respuesta (1,5 puntos).
- b) ¿De dónde parten las fibras del huso mitótico en este tipo de células? (0,5 puntos).



4.- En relación con la información genética:

- a) Defina euploidía e indique y explique sus tipos (0,75 puntos).
- b) Defina aneuploidía e indique y explique sus tipos (0,75 puntos).
- c) Ponga dos ejemplos de aneuploidías humanas indicando el síndrome que producen (0,5 puntos).

5.- El dibujo adjunto representa el esquema básico de una molécula relacionada con la inmunidad:



- a) Indique de qué molécula se trata y la célula responsable de su producción (0,5 puntos).
- b) Copie el esquema, complételo añadiendo lo que falta y rotule sus componentes (1 punto).
- c) Cite los tipos de respuesta inmunitaria e indique en cuál de ellos interviene la molécula adjunta (0,5 puntos).

OPCIÓN B

1.- Con respecto a los niveles de organización celular.

- a) Defina célula procariota. Indique tres características fundamentales de la célula citada (1 punto).
- b) Cite un ejemplo de célula procariota y dibuje un esquema rotulado de la misma (1 punto).

2.- Relacionado con el metabolismo celular.

- a) Defina anabolismo y catabolismo. Cite un ejemplo de ruta anabólica (0,75 puntos).
- b) De acuerdo con la forma de obtener el carbono, indique cómo se clasifican los organismos. Razone la respuesta (0,5 puntos).
- c) Según la fuente de energía que emplean, indique los tipos de organismos y relaciónelos con la respuesta del apartado anterior (0,75 puntos).

3.- Suponga una célula vegetal con tres pares de cromosomas que sufre una mitosis. Cada una de las células resultantes sufre posteriormente una meiosis:

- a) ¿Cuántas células se han producido al final de ambos procesos? Razone la respuesta (0,5 puntos).
- b) Indique la dotación cromosómica que tiene cada una de ellas. Razone la respuesta (0,5 puntos).
- c) Haga un dibujo esquemático sencillo de la anafase mitótica y otro de la primera anafase meiótica (1 punto).

4.- En relación con las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

- a) Una pareja de personas de fenotipo no albino tienen un hijo albino. Explique el modo de herencia del albinismo e indique los genotipos de los padres y del hijo (1 punto).
- b) ¿Qué proporción de hijos no albinos se puede esperar en la descendencia? Razone la respuesta (0,5 puntos).
- c) ¿Qué proporción de hijos albinos se puede esperar en la descendencia? Razone la respuesta (0,5 puntos).

5.- En relación con la Biotecnología:

- a) Defina Ingeniería genética (0,5 puntos).
- b) Defina organismo transgénico (0,5 puntos).
- c) Explique brevemente el proceso de introducción de un fragmento de ADN en un vector durante la formación de moléculas recombinantes (1 punto).

BIOLOGÍA

GUIÓN DE RESPUESTAS

OPCIÓN A

1.-

- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicar el proceso de turgencia celular.
- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicar el proceso de plasmólisis celular.
- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicaciones que indiquen que la membrana plasmática es una membrana semipermeable (deja pasar el agua pero no los solutos).
- Se adjudicarán 0,25 puntos por cada ejemplo citado. *Relacionado con la turgencia celular:* la adición de agua destilada a una gota de sangre, poner en agua unas hojas de lechuga, etc. *Relacionado con la plasmólisis celular:* la salazón o conserva de los alimentos, la adición de sal a una gota de sangre, etc.

2.-

- Se adjudicarán 0,25 puntos por aludir a los vegetales y las algas (a ambos). Otros 0,25 puntos por responder que las reacciones dependientes de la luz tienen lugar en los tilacoides/grana del cloroplasto y que las reacciones independientes de la luz suceden en el estroma del cloroplasto. Si la respuesta fuese solo vegetales y cloroplasto, esta cuestión sería calificada con 0,25 puntos.
- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por la siguiente respuesta:



- Dependiendo de la precisión de la respuesta, se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicaciones que aludan a que la finalidad del ciclo de Calvin es la síntesis de materia orgánica a partir de CO_2 . Hasta otros 0,5 puntos por responder: fijación de CO_2 a una molécula preexistente (ribulosa 1-5 bifosfato), reducción de un compuesto de tres carbonos (3-fosfoglicerato), formación de moléculas de seis carbonos (glucosa y fructosa) y recuperación de la ribulosa 1,5- bifosfato.

3.-

- Para cada célula numerada, se adjudicarán 0,25 puntos por citar la fase y otros 0,25 puntos por el razonamiento. 1) *Profase:* se observa como la cromatina comienza a condensarse y los cromosomas empiezan a hacerse visibles; 2) *Anafase:* se observa que los cromosomas se han dividido por el centrómero y cada grupo de cromátidas emigra a un polo de la célula; 3) *Metafase:* se observa que los cromosomas están situados en el centro de la célula formando la placa metafásica.
- Se valorará hasta 0,5 puntos si el alumno responde que al tratarse de células vegetales los filamentos del huso parten de zonas más densas del citoplasma donde se localiza el centro organizador de microtúbulos (COMT o MTOC).

4.-

- Asignar 0,25 puntos por indicar: alteración en el número de dotaciones cromosómicas. Asignar hasta 0,5 puntos por indicar: monoploidías (sólo existe un juego cromosómico), diploidías (dos juegos cromosómicos), poliploidías (más de dos juegos cromosómicos). Estas últimas pueden ser autopoliploides (todos los juegos cromosómicos pertenecen a la misma especie) o alopoliploides (los juegos cromosómicos no son iguales- hibridación de distintas especies-).
- Asignar 0,25 puntos por indicar: cambio en el número cromosómico que afecta a cromosomas individuales. Asignar hasta 0,5 puntos por indicar: nulisosomías (falta una pareja completa de cromosomas, $2n-2$), monosomías (falta un cromosoma de una pareja, $2n-1$), trisomías (un cromosoma adicional en una de las parejas cromosómicas, $2n+1$), etc.
- Asignar 0,25 puntos por cada uno de los ejemplos de entre los siguientes: Trisomía 21 (S. Down); Trisomía 18 (S. Edwards); Trisomía 13 (S. Patau); XO (S. Turner); XXY (S. Klinefelter), etc.

5.-

- Puntuar con 0,25 puntos por indicar que se trata de un anticuerpo y con 0,25 puntos más por decir que la célula responsable de su producción es la célula plasmática (también valdría citar al linfocito B).
- Otorgar hasta 1 punto por indicar los extremos NH_2 y COOH , las cadenas pesadas y ligeras, dibujar los puentes disulfuro, añadir los glúcidos enlazados a la región constante de las cadenas pesadas y rotular todo ello.
- Adjudicar 0,25 puntos por indicar la inmunidad humoral y la celular y los 0,25 puntos restantes por señalar la humoral como proceso en el que interviene la molécula.

OPCIÓN B

1.-

- a) Otorgar 0,25 puntos por explicar que es la célula con una organización estructural más sencilla y que apareció primero dentro del proceso evolutivo. Puntuar con 0,25 puntos adicionales cada una de las características de entre las siguientes: presencia de pared celular (salvo algunas excepciones), ribosomas de 70 S en su citoplasma, ausencia de núcleo, nucleoide de aspecto fibrilar con ADN circular bicatenario.
- b) Adjudicar 0,25 puntos por citar a las bacterias y hasta 0,75 puntos más por un esquema claro que muestre sus características estructurales.

2.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada definición similar a la indicada. *Anabolismo*: es la parte del metabolismo en que se produce la síntesis de moléculas complejas a partir de precursores más sencillos. *Catabolismo* es el conjunto de reacciones de degradación de las moléculas orgánicas complejas. Los 0,25 puntos restantes se añadirán por el ejemplo: Ciclo de Calvin.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada grupo con su explicación. *Autótrofos*: obtienen el carbono a partir del CO₂ y *heterótrofos*: lo obtienen a partir de las moléculas orgánicas.
- c) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar que los organismos autótrofos pueden ser fotosintéticos o fotoautótrofos y quimiosintéticos o quimioautótrofos. Los 0,25 puntos restantes se añadirán por citar que los organismos heterótrofos pueden ser quimioheterótrofos.

3.-

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicaciones razonadas que indiquen 8 células (dos procedentes de la mitosis y cuatro de cada una de ellas tras las meiosis).
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que las células procedentes de mitosis poseen una dotación diploide $2n=6$ mientras que tras la meiosis, las células poseen una dotación haploide $n=3$.
- c) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por el esquema en el que deberán figurar los dos grupos de seis cromátidas cada uno. Los centriolos deberán estar ausentes. Se adjudicarán hasta otros 0,5 puntos por el esquema en el que se encuentren claramente representados los dos grupos de tres cromosomas dobles (cada uno con dos cromátidas).

4.-

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar: herencia autosómica recesiva. Hasta otros 0,5 puntos más por indicar los genotipos correctos: padre y madre: Aa; hijo: aa
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar: $Aa \times Aa \rightarrow \frac{3}{4}$ ó 75%. (AA o Aa) (fenotipo no albino)
- c) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar: $Aa \times Aa \rightarrow \frac{1}{4}$ ó 25%. (aa) (fenotipo albino)

5.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar: conjunto de técnicas que permiten manipular el genoma de un ser vivo/alteración artificial del genoma de un ser vivo modificando directamente el ADN.
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar: organismo al cual se le ha introducido un gen extraño (externo). Asignar otros 0,25 puntos restantes si añade: el organismo porta el gen extraño en todas sus células.
- c) Asignar hasta 1 punto por indicar: el ADN del vector y del gen elegido se cortan mediante enzimas de restricción (que cortan en las secuencias específicas de reconocimiento). Una vez obtenidos los fragmentos de ADN se unen a las moléculas transportadoras (vectores), para ello se mezclan los fragmentos de ADN con el ADN del vector previamente cortado. La unión se realiza mediante una ADN ligasa. La molécula originada constituida por el gen escogido y el vector se denomina ADN recombinante.



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

Curso **2006-2007**

MATERIA: BIOLOGÍA

Sept.

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.- Todos los seres vivos presentan lípidos en su composición.

- ¿Qué es un lípido? Según su estructura molecular, cite los tipos de lípidos y explique las diferencias entre ellos (1 punto).
- Indique a qué tipo de lípido de los respondidos en el apartado anterior, pertenecen los fosfolípidos y describa su composición química (0,5 puntos).
- ¿Por qué los fosfolípidos son moléculas anfipáticas? Razone la respuesta (0,5 puntos).

2.- Referente a la formación de ATP en los procesos biológicos:

- Explique sus mecanismos de síntesis (1 punto).
- Para cada mecanismo de síntesis de ATP, cite un proceso biológico e indique su localización celular y a nivel de orgánulo (1 punto).

3.- Con referencia a la división celular:

- Haga un esquema gráfico de las anafases I y II de un organismo animal con $2n=4$ (1 punto).
- Describa los principales acontecimientos que tienen lugar durante la citocinesis de una célula vegetal y la de una célula animal (1 punto).

4.- Referente a la expresión de la información hereditaria:

- Defina el proceso de transcripción e indique las etapas del mismo (0,5 puntos).
- Cite el nombre de la enzima implicada en este proceso. ¿Cómo se denominan las secuencias del ADN donde se une esta enzima para el comienzo de la transcripción? (0,5 puntos).
- Asocie a los procesos de transcripción y traducción los siguientes términos:
ARNm/ ARNt/ ARN polimerasa/ribosoma/codón/ aminoácido/sitioP/ anticodón/ procesamiento o maduración/sitio A/intrón (1punto).

5.- Los linfocitos T son células indispensables para un buen funcionamiento del sistema inmune:

- Indique dónde se produce su célula precursora y en qué lugar del organismo se diferencian para poder cumplir su misión (0,5 puntos).
- Cite el tipo de inmunidad en el que actúan y dos estructuras a las que destruyan (0,75 puntos).
- Indique los dos grupos principales en que se clasifican y los subgrupos que se originan de ellos (0,75 puntos).

OPCIÓN B

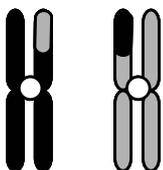
1.- Para llevar a cabo sus funciones, las células necesitan producción energética.

- a) Cite el orgánulo responsable de la producción energética en células animales. Dibuje un esquema del mismo en el que figure su estructura y sus componentes y explique cómo se produce la génesis de este orgánulo (1 punto).
- b) Cite otro orgánulo específico, responsable también de la producción energética en células vegetales. Dibuje un esquema del mismo en el que figure su estructura y sus componentes y explique cómo se produce la génesis de este orgánulo (1 punto).

2.- Relacionado con el metabolismo celular.

- a) Defina anabolismo y catabolismo (0,5 puntos).
- b) Indique la finalidad de las reacciones catabólicas (0,5 puntos).
- c) Cite dos rutas catabólicas e indique su localización celular y a nivel de orgánulo (1 punto).

3.- Referente a los procesos de división celular:



- a) Suponga que los cromosomas del esquema adjunto corresponden a una pareja de homólogos. ¿Qué ha acontecido entre ellos y cómo se denomina el proceso? (0,5 puntos).

- b) Copie y complete el siguiente cuadro (1 punto)

| | |
|--|--|
| (1) La división del citoplasma se denomina..... | |
| (2) Los homólogos se aparean entre sí, originándose en la zona de contacto una estructura llamada..... | |
| (3) La desespiralización de los cromosomas ocurre en.... | |
| (4) La síntesis de ADN se produce durante..... | |

- c) Explique dos diferencias entre mitosis y meiosis (0,5 puntos).

4.- En los conejos, el pelo corto (A) es dominante sobre el pelo largo (a). Se llevan a cabo los siguientes cruzamientos que producen la progenie mostrada:

| Parentales | Progenie |
|------------------|---------------------------------------|
| a. corto x largo | 1/2 cortos y 1/2 largos (0,5 puntos). |
| b. corto x corto | Todos cortos (0,5 puntos). |
| c. corto x largo | Todos cortos (0, 5 puntos). |
| d. largo x largo | Todos largos (0,5 puntos). |

Nombre todos los genotipos posibles de los parentales de cada cruzamiento. Razone las respuestas.

5.- Indique la clasificación de los virus:

- a) Según el huésped que parasitan (0,5 puntos).
- b) Según el material hereditario (0,5 puntos).
- c) Según la forma de la cápsida (0,5 puntos).
- d) Enuncie los tipos de multiplicación vírica (0,5 puntos).

BIOLOGÍA

GUIÓN DE RESPUESTAS

OPCIÓN A

1.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por explicaciones que aludan al carácter orgánico de la molécula, a su heterogeneidad y a su insolubilidad en agua y solubilidad en disolventes polares. Otros 0,25 puntos más, se añadirán por citar que los lípidos se clasifican en saponificables e insaponificables. Los 0,5 puntos restantes se añadirán por explicar que los lípidos saponificables contienen en su molécula ácidos grasos, están esterificados y dan reacciones de saponificación por lo que forman jabones, mientras que los lípidos insaponificables no contienen ácidos grasos y, por tanto, no dan reacciones de saponificación.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que los fosfolípidos son lípidos saponificables. Los 0,25 puntos restantes se añadirán por citar que los fosfolípidos están formados por glicerina, ácido ortofosfórico, ácidos grasos y aminoalcohol.
- c) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicar que son moléculas anfipáticas porque poseen una región polar hidrofílica constituida por el ácido fosfórico y un aminoalcohol y por otra región a polar hidrofóbica formada por los ácidos grasos que esterifican la glicerina.

2.-

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por cada explicación similar a las siguientes: *Fosforilación a nivel de sustrato*: un grupo P de alta energía es transferido al ADP para formar ATP en una reacción química. *Fosforilación mediante enzimas ATP-sintetasas*: la síntesis de ATP está asociada a un gradiente quimiosmótico.
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por cada proceso con su localización y el mecanismo correspondiente. Por ejemplo, *Fosforilación a nivel de sustrato*: glucólisis, en el citoplasma; Ciclo de Krebs, en la matriz mitocondrial. *Fosforilación mediante enzimas ATP-sintetasas*: fosforilación oxidativa, en la membrana mitocondrial interna; fotofosforilación acíclica y cíclica, en los tilacoides.

3.-

- a) Se adjudicará hasta un punto por los esquemas en los que deberán figurar dos cromosomas con dos cromátidas en anafase I y dos cromátidas en cada polo de los dos núcleos en anafase II. Los centriolos en todos los casos deberán estar presentes.
- b) Dependiendo de la claridad y precisión de la respuesta, se adjudicará hasta un punto por explicaciones que aludan a que en las células animales se forma una contracción progresiva de la membrana y se forma el surco de división, mientras que en las células vegetales se forman vesículas que se fusionan (fragmoplasto) que originarán las paredes de las células hijas y la lámina media.

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por la definición, transcripción: proceso por el que la información contenida en el ADN se transcribe a ARN. Los 0,25 restantes se otorgarán por citar: iniciación, elongación y terminación.
- b) Otorgar 0,25 puntos por citar a la ARN polimerasa. Los otros 0,25 puntos por indicar secuencias promotoras.
- c) Se asignará hasta 1 punto por las siguientes relaciones:
Transcripción: ARNpolimerasa- ARNm-codón-intrón-procesamiento.
Traducción: ARNm- ARNr-ribosoma-anticodón-sitio P-sitio A-aminoácido.

5.-

- a) Otorgar 0,25 puntos por citar la médula ósea y otros 0,25 por indicar el timo.
- b) Puntuar con 0,25 puntos por indicar inmunidad celular o mediada por células y otros 0,25 por cada estructura entre: células extrañas provenientes de un individuo distinto, células tumorales propias, células infectadas por virus, células con microorganismos en crecimiento intracelular, etc.
- c) Adjudicar 0,25 puntos por indicar T₄ y T₈ como grupos principales y otros 0,25 por cada clasificación de los anteriores. T₄: T_H (cooperadores) y T_D. T₈: T_C (citotóxicos) y T_S (supresores).

OPCIÓN B

1.-

- a) Otorgar 0,25 puntos por citar la mitocondria, hasta 0,5 puntos más por un esquema en el que figuren la doble membrana, las crestas, el espacio intermembranoso, la matriz, los ribosomas y el ADN circular. Puntuar con 0,25 puntos más si explica que la mitocondria se genera por bipartición, estrangulación o gemación a partir de las preexistentes.
- b) Otorgar 0,25 puntos por citar el cloroplasto, hasta 0,5 puntos más por un esquema en el que figuren la doble membrana plastidial con el espacio periplástico, estroma con ADN circular y ribosomas, los tilacoides con el espacio tilacoidal y agrupaciones de los mismos formando grana. Añadir 0,25 puntos por decir que los cloroplastos se generan por escisión binaria (en algunas algas) o a partir del proplasto en vegetales.

2.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada definición similar a la siguiente. *Anabolismo*: es la parte del metabolismo en que se produce la síntesis de moléculas complejas a partir de precursores más sencillos. *Catabolismo* es el conjunto de reacciones de degradación de las moléculas orgánicas complejas.
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar que la finalidad de las reacciones catabólicas es proporcionar energía, poder reductor y precursores metabólicos.
- c) Se adjudicarán 0,5 puntos por cada ruta con su localización. Por ejemplo, glucólisis en el citoplasma; Ciclo de Krebs en la matriz mitocondrial; β - oxidación de los ácidos grasos en la matriz mitocondrial, etc.

3.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que se ha producido intercambio de un segmento de cromátidas homólogas (recombinación); otros 0,25 por decir que se denomina sobrecruzamiento.

b)

| | |
|--|------------------------|
| (1) La división del citoplasma se denomina..... | Citocinesis |
| (2) Los homólogos se aparean entre sí, originándose en la zona de contacto una estructura llamada..... | Complejo sinaptonémico |
| (3) La desespiralización de los cromosomas ocurre en.... | Telofase |
| (4) La síntesis de ADN se produce durante..... | Fase S de interfase |

- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada una de las respuestas entre las contestaciones siguientes: la mitosis supone una sola división por ciclo, mientras que la meiosis son dos divisiones; en mitosis los homólogos no entran en sinapsis, mientras que en meiosis sí; los productos mitóticos son genéticamente idénticos en cambio el contenido genético de los meióticos es diferente; como consecuencia de una mitosis se producen dos células, mientras que de meiosis surgen cuatro; las células hijas mitóticas tienen el mismo número de cromosomas, pero las meióticas tienen la mitad que la célula madre, etc.

4.-

- a) Asignar hasta 0,25 puntos por cada genotipo. Parental de pelo corto: Aa. Parental de pelo largo: aa. El parental de pelo corto podía ser AA o Aa pero como tiene hijos de pelo largo aa, debe ser heterocigoto.
- b) Otorgar 0,25 puntos por cada genotipo. Los dos parentales de pelo corto: AA o uno de los parentales Aa y otro AA. Si fuesen los dos parentales Aa tendrían hijos de pelo largo.
- c) Se puntuará con 0,25 puntos cada genotipo. Parental de pelo corto: AA. Parental de pelo largo aa. El parental de pelo corto podía ser AA o Aa pero como todos los descendientes son de pelo corto, tiene que ser homocigoto.
- d) Se asignarán 0,25 puntos por cada genotipo. Los parentales :aa

5.-

- a) Según el huésped: virus animales, virus vegetales y bacteriófagos. Por una sola respuesta no se concederá ninguna puntuación, por dos, se concederán 0,25 puntos.
- b) Según el material hereditario: virus ADN y virus ARN. Se concederán 0,25 por cada uno.
- c) Según la cápsida: icosaédricos; helicoidales y complejos (con cabeza, cola y fibras de anclaje). Por un solo tipo no se concederá ninguna puntuación; por mencionar dos, se concederán 0,25 puntos.
- d) Los tipos de multiplicación vírica son: el ciclo lítico y el ciclo lisogénico. Se concederán 0,25 por cada tipo.