

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

Modelo Curso 2007-2008

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.- En relación con las proteínas.

- ¿Qué es una proteína? Explique su formación (0,75 puntos).
- ¿Qué es la estructura primaria de la proteína?, ¿por qué es importante? Razonando la respuesta, explique su relación con el ADN (0,75 puntos).
- Cite dos funciones de las proteínas y ponga un ejemplo en cada caso (0,5 puntos).

2.- El NAD es un compuesto esencial en el metabolismo:

- Indique la naturaleza química del mismo y explique brevemente su función (1 punto).
- Escriba las formas reducida y oxidada del NAD y ponga un ejemplo de una reacción metabólica en la que esta molécula se obtenga en forma reducida y otra en la que se obtenga de forma oxidada (1 punto).

3.- Referente a la división celular:

- ¿Qué nombre reciben las parejas de cromosomas apareados? ¿en qué proceso y etapa del mismo se observan dichas parejas? (0,5 puntos).
- Haga un esquema gráfico del contenido de ADN a lo largo del ciclo celular de una célula somática suponiendo que la cantidad de ADN gamética es C (1 punto).
- Explique brevemente el significado de la meiosis respecto a la variabilidad de los seres vivos (0,5 puntos).

4.- En relación con las alteraciones de la información genética:

- Defina mutación cromosómica o estructural (0,5 puntos).
- Defina brevemente las deficiencias o deleciones y explique sus consecuencias para el individuo (0,5 puntos).
- Defina brevemente las duplicaciones y explique porqué han sido importantes en la evolución (0,5 puntos).
- Defina y explique brevemente las inversiones y sus tipos (0,5 puntos).

5.- En el sistema defensivo del organismo existen células fagocíticas.

- Cite dos de estas células e indique a qué tipo de defensa pertenecen (0,75 puntos).
- Explique el mecanismo de la fagocitosis y sus etapas (1,25 puntos).

OPCIÓN B

1.- Entre las funciones de la membrana plasmática se encuentra el transporte de moléculas a través de la misma.

- a) Indique los tipos y subtipos de transporte que conoce y explique sus características (1,25 puntos).
- b) En algunos tipos de células, la membrana se especializa para cumplir determinadas funciones. Cite tres especializaciones de membrana e indique su función específica (0,75 puntos).

2.- Los orgánulos celulares presentan diversos componentes.

- a) Defina fotosistema, tilacoides y estroma (0,75 puntos).
- b) ¿Con qué proceso metabólico se relacionan estos términos?, ¿cuál es la finalidad de dicho proceso? (0,5 puntos).
- c) ¿En qué componente de los citados en el primer apartado se produce ATP? Explique su mecanismo de obtención (0,75 puntos).

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

- a) En el ser humano y otros mamíferos: ¿Tiene lugar una meiosis gametogénica o cigótica? Razone la respuesta (0,5 puntos).
- b) Dibuje un cromosoma submetacéntrico indicando el nombre de cada una de las partes del mismo (0,5 puntos).
- c) Indique cuál de las dos partes de la meiosis es reduccional. Explique los principales acontecimientos que tienen lugar durante la misma (1 punto).

4.- En relación con la determinación genética del sexo:

- a) Explique brevemente en qué consiste la determinación cromosómica del sexo (0,5 puntos).
- b) Explique el sistema de determinación cromosómica del sexo en mamíferos (0,5 puntos).
- c) Indique dos sistemas de determinación cromosómica del sexo diferente al de mamíferos. Poner un ejemplo (1 puntos).

5.-La Microbiología y la Biotecnología son dos disciplinas implicadas en algunos procesos de la industria alimentaria.

- a) Describa qué etapas son comunes y cuáles son diferentes en la fabricación del vino y la cerveza (1 punto).
- b) Describa qué etapas son comunes y cuáles son diferentes en la fabricación del yogur y el queso (1 punto).

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.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por definiciones que indiquen que las proteínas son polipéptidos de aminoácidos y que están unidos mediante enlaces peptídicos. Los 0,5 puntos restantes se añadirán por explicar la formación del enlace peptídico (entre el grupo carboxilo de un aminoácido y el grupo amino del otro).
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por explicar que la estructura primaria de las proteínas es la secuencia de aminoácidos. Los 0,5 puntos restantes se añadirán por explicar que la secuencia de nucleótidos del ADN determina la secuencia de aminoácidos de las proteínas.
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada función con su ejemplo. *Función estructural:* glucoproteínas de la membrana plasmática, histonas del cromosoma, queratinas, etc.; *función de transporte:* permeasas, pigmentos respiratorios, seroalbúminas, lipoproteínas, etc.; *función enzimática:* tripsina, catalasa, etc.; *función hormonal:* hipofisiarias, tiroxina, etc.; *función de defensa:* γ -globulinas, trombina, etc.; *función contráctil:* actina, miosina; *función de reserva:* ovoalbúmina, zeína, etc.; *función homeostática:* proteínas sanguíneas, etc.

2.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos si el alumno indica que es un dinucleótido que no forma parte de los ácidos nucleicos, hasta otros 0,5 puntos si menciona su composición: (pentosas, bases nitrogenadas y grupos fosfato). Los 0,25 puntos restantes por explicaciones que aludan a que actúa como coenzima de reacciones enzimáticas de oxidorreducción.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos si escribe correctamente la forma oxidada (NAD⁺) y reducida (NADH). Dependiendo de la claridad y precisión de las contestaciones, se adjudicarán hasta 0,75 puntos más por indicar el nombre de una ruta en la que se obtiene este coenzima oxidado (por ejemplo la fosforilación oxidativa), y de una ruta en la que este coenzima se obtiene en su forma reducida (por ejemplo, la β -oxidación de los ácidos grasos).

3.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que se denominan bivalentes (también valdría tétrada); otros 0,25 puntos por decir que es en profase I de meiosis.
- b) Se adjudicará hasta un punto por el esquema en el que claramente quede indicado el contenido en ADN (2C en G1), (4C al final de S y en G2 durante interfase, y en profase, metafase de mitosis), luego nuevamente 2C (anafase y telofase).
- c) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar que la variabilidad se debe al sobrecruzamiento y recombinación genética originados en la profase I y a las distintas posibilidades de reparto entre los cromosomas paternos y maternos en la placa ecuatorial de la metafase I.

4.-

- a) Asignar 0,5 puntos por indicar: cambio que afecta a la estructura del cromosoma por lo que cambia la disposición lineal de los genes.
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar: pérdida de un fragmento cromosómico y, por tanto, de los genes que contiene. Asignar 0,25 puntos por indicar: Suele tener graves consecuencias para la viabilidad del individuo que las porta pues se pierde material genético.
- c) Asignar hasta 0,25 puntos por indicar: repetición de un segmento cromosómico y, por lo tanto, de los genes que contiene. Asignar 0,25 puntos por indicar: Gran importancia evolutiva en el origen de nuevos genes.
- d) Asignar 0,25 puntos por indicar: Las inversiones son cambios estructurales que consisten en el cambio de sentido (giro de 180°) de un segmento cromosómico, con lo cual los genes que contiene invierten su posición original. Asignar 0,25 puntos por indicar: Pueden ser pericéntricas (incluyen el centrómero) o paracéntricas (no incluyen el centrómero).

5.-

- a) Puntuar con 0,25 puntos por cada célula: granulocitos polimorfonucleares (neutrófilos) y macrófagos y otros 0,25 puntos por indicar defensa inespecífica.
- b) Otorgar hasta 1,25 puntos por la explicación del proceso con sus etapas. Para que se inicie el proceso se debe producir la activación de los fagocitos mediante los mediadores de la inflamación y determinadas sustancias producidas por los linfocitos que provoca la producción de moléculas glucoproteicas en la membrana del fagocito que favorecen la adhesión a moléculas o estructuras extrañas. A partir de aquí se pasa por cuatro etapas: 1.- Unión al elemento a fagocitar (facilitado por las opsoninas). 2.- Ingestión por medio de la emisión de pseudópodos que dan lugar a la formación de fagosomas. 3.- Muerte y digestión intracelular del microorganismo mediante las enzimas digestivas de los lisosomas con lo que se formarán fagolisosomas. 4.- Expulsión de los restos no digeridos.

OPCIÓN B

1.-

- a) Puntuar con hasta 0,5 puntos por indicar los tipos y subtipos y con hasta 0,75 puntos más por la explicación de sus características. **Transporte pasivo** en el cual las sustancias atraviesan la membrana a favor de gradiente y sin gasto energético con dos subtipos: difusión simple en la cual atraviesan directamente la membrana y difusión facilitada en la cual el paso se efectúa por proteínas de canal o proteínas transportadoras. **Transporte activo**, en el cual el paso se efectúa en contra de gradiente, requiriéndose gasto energético y proteínas transportadoras.
- b) Adjudicar 0,25 puntos por cada especialización con su función correspondiente. **Uniones de adherencia**: unen las células entre sí y se encuentran sobre todo en tejidos epiteliales. **Uniones impermeables**: uniones herméticas entre membranas de células vecinas que impiden el paso de sustancias al espacio extracelular. **Uniones comunicantes**: o tipo "gap", presentan canales proteicos que permiten el paso de sustancias entre células vecinas.

2.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada definición similar a las siguientes. *Fotosistema*: es la unidad de captación de la luz en el cloroplasto. *Tilacoides*: son sáculos membranosos presentes en el cloroplasto que se asocian formando los grana. *Estroma*: matriz del cloroplasto.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por citar la fotosíntesis. Los 0,25 puntos restantes se añadirán por indicar que la finalidad del proceso es la síntesis de las moléculas orgánicas.
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por citar los tilacoides como lugar de síntesis de ATP. Se añadirán hasta 0,5 puntos más por explicaciones que indiquen que en la *fosforilación mediante ATP-sintetasas*, la síntesis de ATP está asociada a un gradiente quimiosmótico.

3.-

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por responder que se trata de una meiosis gametogénica ya que es para la producción de gametos.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por el dibujo correcto del cromosoma (con los brazos cromosómicos de distinta longitud) y otros 0,25 puntos por indicar las partes (cromátida/s; centrómero; brazos cromosómicos, telómeros). Si no indicara al menos tres partes sólo se adjudicarán 0,25 puntos.
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que es la primera división meiótica. Los hasta 0,75 puntos restantes por explicaciones que hagan alusión a que los cromosomas homólogos se aparean y posteriormente se separan los bivalentes (tras haberse producido sobrecruzamiento) para dar lugar a los núcleos hijos, que entonces contienen un cromosoma –cada uno con dos cromátidas- de cada par de homólogos y, que por tanto, posee la mitad del número de cromosomas.

4.-

- a) Asignar 0,5 puntos por indicar: el macho y la hembra tienen algunos cromosomas distintos (heterocromosomas o cromosomas sexuales) que llevan información para la determinación del sexo, mientras el resto de cromosomas son comunes para ambos sexos y se denominan autosomas.
- b) Asignar 0,5 puntos por indicar: El sistema es: XX/XY: El sexo femenino presenta dos cromosomas iguales, denominados X. Las hembras constituyen el sexo homogamético por presentar todos los gametos formados el mismo cromosoma sexual, X. Los machos, XY, constituyen el sexo heterogamético pues forman dos tipos de gametos (espermatozoides), unos con cromosoma X y otros con cromosoma Y.
- c) Entre los tres sistemas distintos de determinación cromosómica del sexo el alumno deberá indicar dos de ellos (Asignar 0,25 puntos por cada explicación y 0,25 puntos por su correspondiente ejemplo). Los tres sistemas son:
 - ZZ/ZW: Igual al anterior salvo que el sexo homogamético, ZZ, es el macho, mientras que el sexo heterogamético, ZW, corresponde a la hembra. Ejemplos: muchos lepidópteros (mariposas), anfibios urodelos, reptiles y aves.
 - XX/X0: El sexo heterogamético solo presenta un cromosoma X, generando gametos con ese cromosoma y otros sin el. El sexo homogamético puede corresponder al macho o a la hembra, aunque más frecuentemente a esta última.
 - Determinación por haplo-diploidía: La determinación del sexo deriva del número total de cromosomas; los individuos diploides son hembras y los haploides son machos. Ejemplo: las abejas.

5.-

- a) Se concederán hasta 0,5 puntos por detallar las etapas comunes, y otros 0,5 por las diferentes. Son comunes: La fermentación de los azúcares, el organismo que interviene (la levadura *Saccharomyces cerevisiae*) y la producción de alcohol y de CO₂. Son diferentes: Las materias primas (uva, o mosto, y cebada), la germinación de la cebada, el malteado y la adición de lúpulo, entre otros., y hasta otros 0,5 por detallar las diferentes.
- b) Se concederán hasta 0,5 puntos por detallar las etapas comunes, y otros 0,5 por las diferentes. Son comunes: La fermentación de los glúcidos sencillos de la leche, la intervención de bacterias lácticas y la producción de ácido láctico

(entre otros). Son diferentes: La adición de cuajo (renina), la separación del suero de la cuajada y la maduración del queso, entre otros.