



Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado.
Curso 2015-16
Materia: **Biología**

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

Esta prueba está estructurada en DOS OPCIONES (A y B). **DEBERÁ ELEGIR UNA DE ELLAS COMPLETA.**

Cada una está organizada de la siguiente forma:

PRIMER BLOQUE (3 puntos): 14 preguntas de tipo test, dos de estas preguntas (nº 13 y 14) son de reserva pero deben ser contestadas igualmente. En cada pregunta sólo una de las cuatro opciones es correcta. El valor es de 0,25 puntos por cada respuesta correcta. Por cada grupo de 4 respuestas incorrectas se anulará una correcta. Las preguntas no contestadas no penalizan. **LAS RESPUESTAS SE ESCRIBIRÁN EN LA HOJA DE EXAMEN EN COLUMNA, ESCRIBIENDO TODOS LOS NUMEROS POR ORDEN Y ASOCIANDO A CADA UNO LA LETRA DE LA RESPUESTA ELEGIDA.**

SEGUNDO BLOQUE: 6 definiciones (3 puntos: 0,5 puntos cada una). Se espera una extensión máxima de 4 renglones. **TERCER BLOQUE:** 6 cuestiones cortas (3 puntos: 0,5 puntos cada una). **CUARTO BLOQUE:** 2 cuestiones, una basada en imágenes y un problema de genética (1 punto: 0,5 cada una)

Se penalizará a partir de tres faltas ortográficas con 0,5 puntos.

OPCIÓN A

TEST (cuatro respuestas incorrectas quitan una correcta)

- 1 – C
- 2 – D
- 3 – A
- 4 – C
- 5 – C
- 6 – B
- 7 – A
- 8 – B
- 9 – B
- 10 – C
- 11 – D
- 12 – B
- 13 – A
- 14 – D

| TOTAL CORRECTAS | PUNTOS |
|-----------------|--------|
| 0 | 0 |
| 1 | 0,25 |
| 2 | 0,5 |
| 3 | 0,75 |
| 4 | 1 |
| 5 | 1,25 |
| 6 | 1,5 |
| 7 | 1,75 |
| 8 | 2 |
| 9 | 2,25 |
| 10 | 2,5 |
| 11 | 2,75 |
| 12 | 3 |

DEFINICIONES (correcto, si contienen la información clave señalada: 0,5 puntos; incompleto: 0,25 puntos; mal o con errores graves: 0 puntos).

2.1. Nucleosoma: Formación nuclear en la que dos vueltas de ADN se enrollan alrededor de un octámero de histonas. Es el primer nivel de enrollamiento de ADN en eucariotas.

2.2. Dictiosoma: Conjunto de sáculos aplanados y apilados rodeados de membranas (cisternas) y de numerosas vesículas, que constituye el aparato de Golgi.

- 2.3. Primer o cebador:** Fragmento de ARN sintetizado por la enzima primasa y necesario para que la ADN polimerasa puede iniciar la síntesis de la hebra complementaria del ADN en la replicación.
- 2.4. Ingeniería Genética:** Ciencia Biológica que trata del conocimiento y análisis del material genético de los organismos, así como de su manipulación para la obtención de seres modificados genéticamente.
- 2.5. Mesosomas.** Invaginaciones de la membrana plasmática de las células bacterianas en las que se localizan numerosas enzimas que intervienen en distintos procesos: respiración celular, replicación de ADN, fotosíntesis (en bacterias fotosintéticas), y asimilación del nitrógeno atmosférico (en las bacterias fijadoras de nitrógeno).
- 2.6. Glucogenogénesis:** Proceso anabólico llevado a cabo en el citosol que consiste en la síntesis de moléculas de glucógeno a partir de monómeros de glucosa activados.

PREGUNTAS CORTAS (correcto, si contienen la información clave señalada: 0,5 puntos; incompleto: 0,25 puntos; mal o con errores graves: 0 puntos).

- 3.1. Explique brevemente en qué consiste y cuál es la función de la cadena respiratoria mitocondrial.**

La cadena respiratoria está formada por un conjunto de transportadores de electrones localizados en la membrana interna de las mitocondrias cuya misión es crear un gradiente electroquímico que se utiliza para la síntesis de ATP. El flujo de electrones a favor de gradiente entre los transportadores de la cadena hasta el oxígeno, favorece la translocación de protones en contra de gradiente desde la matriz al espacio intermembrana, que después entrarán de nuevo a la matriz a través de la ATP sintasa, lo que permite la síntesis de ATP (Completa, 0,5; incompleta, 0,25).

- 3.2. Explique las diferencias entre el transcrito primario y el ARNm maduro de células eucariotas.**

En eucariotas, el primer ARN mensajero obtenido en la transcripción se llama transcrito primario o pre-ARNm, que antes de ejercer su función sufre varias modificaciones para convertirse en ARNm maduro. En su extremo 5' se le añade un nucleótido de guanina modificado, conocido como casquete, caperuza o CAP, y en el extremo 3' una larga secuencia de nucleótidos de adenina (cola poli-A); además, se eliminan los intrones y se empalman los exones, proceso conocido como splicing o corte y empalme (Completa, 0,5; incompleta, 0,25).

- 3.3. Explique a qué se debe la isomería α/β de un monosacárido.**

Se debe a la posición del grupo -OH del carbono anomérico que surge al ciclarse un monosacárido de más de cinco carbonos mediante enlace hemiacetal o hemicetal. El carbono anomérico es el que en la estructura lineal tiene el grupo aldehído o cetona, que se convierte en asimétrico al ciclarse la molécula. El isómero alfa tiene el grupo -OH por debajo del plano del anillo, el isómero beta lo tiene por encima del plano del anillo (Completa, 0,5 puntos; incompleta, 0,25).

- 3.4. ¿Qué tipo de molécula es la bomba de Na^+/K^+ ? ¿Dónde se sitúa? ¿Cuál es su función?**

Es una proteína transportadora situada en la membrana plasmática, que requiere energía proporcionada por el ATP para su funcionamiento (transporte activo) (0,25 puntos).

Su función es el transporte de iones sodio y potasio entre el medio extracelular y el citoplasma: expulsa 3 iones Na^+ a la vez que introduce en la célula 2 iones K^+ por cada molécula de ATP consumida (0,25 puntos).

3.5. ¿Qué grupos funcionales intervienen en la formación del enlace peptídico? ¿Qué características posee este enlace? ¿En qué tipo de moléculas aparece?

Intervienen el grupo carboxilo de un aminoácido con el grupo amino del siguiente aminoácido. Es un enlace amida tipo covalente, es planar (los átomos implicados están en el mismo plano), la unión C-N no tiene rotación (se comporta casi como un doble enlace), cierta libertad de rotación a nivel de los carbonos alfa. Aparece en los péptidos, polipéptidos y proteínas (Completa, 0,5 puntos; incompleta, 0,25).

3.6. Enlace los siguientes acontecimientos con alguna de las fases de la mitosis:

a) separación de cromátidas hermanas, b) condensación de los cromosomas, c) formación del huso mitótico, d) los cromosomas se desenrollan, e) disposición de los cromosomas en el plano ecuatorial.

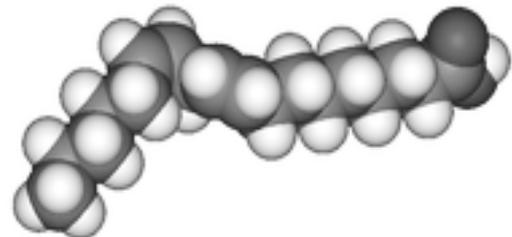
a) Anafase, b) Profase y Metafase, c) Profase, d) Telofase, e) Metafase.
(Completa 0,5 puntos; 2-3-4 respuestas 0,25 puntos)

CUESTIONES SOBRE IMÁGENES O PROBLEMAS DE GENÉTICA (correcto, si contienen la información clave señalada: 0,5 puntos; incompleto: 0,25 puntos; mal o con errores graves: 0 puntos).

4.1. Identifique que tipo de molécula está representada en el esquema e indique si es o no polar, saturada y saponificable. Razone las respuestas.

Es un ácido graso insaturado, porque contiene al menos un doble enlace. Es polar, porque tiene un extremo hidrofílico (el grupo $-\text{COOH}$) y un extremo hidrófobo (la cadena hidrocarbonada). Es saponificable porque puede reaccionar con un álcali para dar lugar a una sal, que es el jabón.

(Completa, 0,5 puntos; incompleta, 0,25).



4.2. En *Drosophila*, el color ébano del cuerpo es producido por el gen recesivo e y el color común por el gen E. Las alas vestigiales son determinadas por el gen recesivo g y las alas de tipo normal, por su alelo dominante G, situados en otro cromosoma. Si se cruzan moscas dihíbridas de tipo común con moscas de color ébano y alas vestigiales ¿qué proporciones fenotípicas y genotípicas se esperan en la descendencia?

Cruce: EeGg x eegg

| | | | | |
|---------|------------|------------|------------|-----------|
| Gametos | EG | Eg | eG | eg |
| eg | EeGg (1/4) | Eegg (1/4) | eeGg (1/4) | eegg(1/4) |
| | | | | |

Fenotipos:

1/4 cuerpo común, alas normal.
1/4 cuerpo común, alas vestigiales.
1/4 cuerpo ébano, alas normales.
1/4 cuerpo ébano, alas vestigiales.

Genotipos:

EeGg
Eegg
eeGg
eegg

(Planteamiento correcto 0,25 puntos, completo 0,5).

OPCIÓN B**TEST**

- 1 – B
 2 – C
 3 – B
 4 – D
 5 – A
 6 – ~~D~~ Anulada. Se sustituye por la nº 13
 7 – C
 8 – C
 9 – B
 10 – B
 11 – C
 12 – D
 13 – A
 14 – A

| TOTAL CORRECTAS | PUNTOS |
|-----------------|--------|
| 0 | 0 |
| 1 | 0,25 |
| 2 | 0,5 |
| 3 | 0,75 |
| 4 | 1 |
| 5 | 1,25 |
| 6 | 1,5 |
| 7 | 1,75 |
| 8 | 2 |
| 9 | 2,25 |
| 10 | 2,5 |
| 11 | 2,75 |
| 12 | 3 |

DEFINICIONES: (correcto, si contienen la información clave señalada: 0,5 puntos; incompleto: 0,25 puntos; mal o con errores graves: 0 puntos).

- 2.1. Célula madre:** Tipo de célula que se encuentra en todos los organismos multicelulares y que se divide de forma asimétrica, dando lugar a dos células hijas distintas, una con las mismas propiedades de autorenovación que la célula madre original y la otra con capacidad de diferenciarse en diversos tipos celulares.
- 2.2. Citoesqueleto:** Red de filamentos proteicos que se extiende por el citosol y proporciona soporte interno a las células. Participa en múltiples procesos como transporte, tráfico y división celular.
- 2.3. Transcripción:** Proceso que tiene lugar en el núcleo celular mediante el cual se transfiere la información genética contenida en una secuencia del ADN a una molécula de ARN mensajero que puede salir al citosol para la síntesis de proteínas.
- 2.4. Carbono asimétrico:** Átomo de carbono que está unido a cuatro sustituyentes o elementos diferentes. Llamado también carbono quiral. Responsable de la existencia de isomería óptica.
- 2.5. Gen:** Secuencia de nucleótidos de ADN, (o de ARN en algunos virus), que contiene la información necesaria para la síntesis de una macromolécula con función celular específica y que se transmite a la descendencia.
- 2.6. Alergia:** Reacción inmunitaria del organismo frente a una sustancia generalmente inocua, llamada alérgeno, que se manifiesta por unos signos y síntomas característicos. Se produce liberación de IgE e histamina.

CUESTIONES CORTAS (correcto, si contienen la información clave señalada: 0,5 puntos; incompleto: 0,25 puntos; mal o con errores graves: 0 puntos).

- 3.1. Explique qué es una mutación y describa los tres tipos principales que existen en función del tamaño del fragmento afectado.**

Una mutación es cualquier cambio en la información genética de un ser vivo, que produce una variación en las características de este y que no necesariamente se

transmite a la descendencia (según afecte a células somáticas o germinales). Puede aparecer de manera espontánea o por la acción de agentes mutágenos. Según el tamaño del fragmento afectado pueden ser:

- mutación génica o puntual: afecta a un solo gen. Ej: inserción, delección.
 - mutación cromosómica: afecta a la estructura de un cromosoma, por tanto a más de un gen. Ej: translocación, inversión.
 - mutación genómica: Afecta a cromosomas enteros o series de ellos. Ej: aneuploidia, euploidia.
- (Completa 0,5, incompleta 0,25).

3.2. ¿Qué son los retrovirus? Nombre una enfermedad producida por estos microorganismos. ¿Pueden ser tratados con antibióticos?

Son virus animales con envuelta que contienen ARN como material genético y que se replican por medio de un intermediario de ADN, con la participación de la enzima transcriptasa inversa. El proceso se llama retrotranscripción. Pueden provocar Sida, cáncer (sarcoma de Rous, leucemias), etc. Los antibióticos no tienen efecto contra ellos. (Completa 0,5, incompleta 0,25).

3.3. Localice con precisión en qué compartimento celular se producen los siguientes procesos: beta oxidación, ciclo de Calvin, glucolisis, organización de microtúbulos en células animales.

Matriz mitocondrial, estroma de los cloroplastos, citosol, centrosoma.
(Completa:0,5, incompleta 0,25).

3.4. ¿A qué se debe el carácter anfótero de los aminoácidos? ¿Qué tipos de aminoácidos hay en función del grupo distintivo o grupo R? ¿Qué son aminoácidos esenciales?

El carácter anfótero es debido a la presencia del grupo carboxilo que le proporciona carácter ácido y del grupo amino que la proporciona carácter básico, por lo que pueden comportarse como ácidos o bases en función del pH del medio en que se encuentren.

Tipos según el grupo R: no polares, polares sin carga, polares ácidos, polares básicos.

Aminoácidos esenciales son aquellos que no podemos sintetizar por lo que hemos de tomarlos en la dieta. (Completa 0,5; incompleta 0,25).

3.5. Describa brevemente cómo se lleva a cabo la citocinesis en células animales y vegetales.

En células animales por estrangulación. En la región ecuatorial aparece un surco en la membrana plasmática, que se va estrechando hasta que el citoplasma se divide en dos (0,25 puntos).

En células vegetales por tabicación. Vesículas procedentes del aparato de Golgi, se van fusionando en el plano ecuatorial formando la llamada placa celular. Su unión con la membrana plasmática provoca la separación de las dos células hijas. (0,25 puntos).

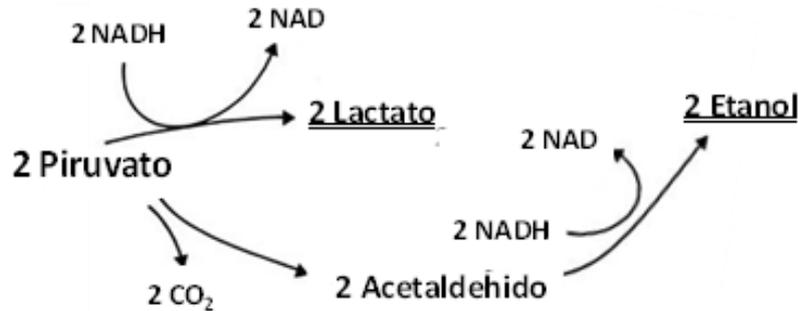
3.6. Explique la estructura de un anticuerpo indicando las regiones o zonas que se distinguen en ella y dónde se elaboran.

Es una glucoproteína formada por cuatro cadenas polipeptídicas: dos cadenas pesadas (H) y dos cadenas ligeras (L), unidas por puentes disulfuro. Tiene por tanto estructura cuaternaria. La proteína adopta una forma de Y. En los extremos de los brazos de la Y (extremos amino) se sitúan las regiones variables que reaccionarán con su antígeno particular. En el extremo opuesto (extremo carboxilo) se sitúa la región constante del anticuerpo, que sirve de reconocimiento para otras células del sistema inmunitario.

Se elaboran por las células plasmáticas procedentes de la activación de linfocitos B. (Completa 0,5 puntos; incompleta 0,25).

CUESTIONES SOBRE IMÁGENES O PROBLEMAS DE GENÉTICA (correcto, si contienen la información clave señalada: 0,5 puntos; incompleto: 0,25 puntos; mal o con errores graves: 0 puntos).

4.1. Explique qué procesos están representados en el siguiente esquema y en qué condiciones tienen lugar. ¿Puede llevarlos a cabo el ser humano? Indique si los productos finales subrayados están oxidados o reducidos.



Son dos tipos de fermentación (láctica y alcohólica) a partir de la glucosa, que se dan en condiciones anaerobias. El aceptor final de electrones en ambos casos es un compuesto orgánico, por lo que es una oxidación incompleta. La primera sí puede realizarla el ser humano, pero no la segunda porque carecemos de una de las enzimas necesarias. Los dos productos subrayados están reducidos ya que en ambos casos hay consumo de NADH que se oxida. (Completa 0,5 puntos; incompleta 0,25).

4.2. En *Drosophila* un gen (R) dominante y ligado al sexo (cromosoma X) determina que el ojo se reduzca y estreche (ojo ranurado). El gen recesivo (r) determina el ojo normal. Una hembra heterocigótica es apareada con un macho normal. Determine las proporciones genotípicas y fenotípicas esperadas.

Ojo ranurado X^R

Ojo normal X^r

Cruce: $X^R X^r \times X^r Y$

| Gametos | X^R | X^r |
|---------|-----------|-----------|
| X^r | $X^R X^r$ | $X^r X^r$ |
| Y | $X^R Y$ | $X^r Y$ |

Fenotipos

¼ hembras ojo ranurado.

¼ hembras ojo normal.

¼ machos ojo ranurado.

¼ machos ojo normal.

Genotipos

¼ $X^R X^r$

¼ $X^r X^r$

¼ $X^R Y$

¼ $X^r Y$

(Planteamiento correcto 0,25 puntos, completo 0,5).