

<b>UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID</b> <b>EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS</b> <b>UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO</b> <b>Curso 2016-2017</b> <b>MATERIA: BIOLOGÍA</b>	<b>3</b>
--	----------

### INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

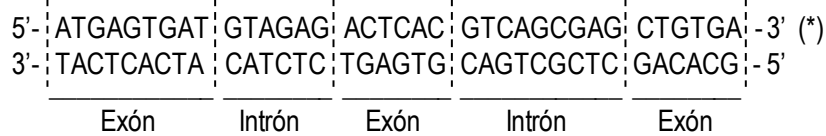
**CALIFICACIÓN:** Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

**TIEMPO:** 90 minutos.

### OPCIÓN A

#### 1.- Respecto a la expresión génica en células eucariotas:

El siguiente esquema representa la secuencia de ADN bicatenario de un gen que codifica para una proteína en eucariotas:



- a) Defina qué es un exón y un intrón (0,5 puntos).
- b) Indique dos procesos que tienen lugar durante la maduración del ARNm y en qué compartimento celular ocurren (0,75 puntos).
- c) Si la cadena de ADN codificante es la señalada con el asterisco (\*), determine la secuencia de ARNm maduro que se formará e indique su polaridad ¿Cómo se denomina la enzima que sintetiza el ARNm? (0,75 puntos).

#### 2.- Con respecto a los microorganismos y las aplicaciones de la biotecnología:

- a) Asocie cada uno de los siguientes microorganismos: *Agrobacterium tumefaciens*, *Bacillus thuringiensis*, *Rhizobium* sp. y *Thiobacillus ferrooxidans*, con una de las características que se mencionan a continuación: 1- fertilizantes biológicos, 2- inserción de genes foráneos en plantas, 3- extracción de metales, 4- insecticidas biológicos (1 punto).
- b) Con relación al proceso de elaboración del yogur, indique un microorganismo que intervenga en dicho proceso, el tipo de reacción que lleva a cabo, así como el sustrato y los productos generados en la misma (1 punto).

#### 3.- Con respecto a las estructuras celulares:

- a) Indique cuál es la estructura y localización tanto del centriolo como del axonema (1 punto).
- b) Indique cuál es la composición y función del centrosoma de las células animales (0,5 puntos).
- c) Indique dos funciones que desempeñan los cilios en las células (0,5 puntos).

#### 4.- En relación con la base físico-química de la vida:

- a) Indique la función de los sistemas tampón (amortiguadores) en los seres vivos y ponga un ejemplo de sistema tampón que funcione en mamíferos (0,5 puntos).
- b) Explique qué ocurre si un tejido vegetal se sumerge en un medio hipertónico y en qué estado quedarían las células. Explique qué ocurriría si células animales (por ejemplo glóbulos rojos) se sumergen en agua destilada y en qué estado quedarían (1,5 puntos).

#### 5.- Referente al proceso fotosintético en una célula eucariota:

- a) Especifique la ecuación general de la fotosíntesis (0,5 puntos).
- b) Indique cuatro de los componentes principales de un cloroplasto y especifique los tipos de pigmentos que se pueden localizar en dicho orgánulo (0,75 puntos).
- c) Nombre las principales etapas del Ciclo de Calvin (0,75 puntos).

## OPCIÓN B

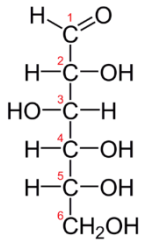
### 1.- Con referencia a los procesos de división celular:

- Mencione los mecanismos que generan variabilidad genética en la meiosis. Explique brevemente la importancia de la variabilidad genética para los seres vivos (1 punto).
- Indique las analogías y diferencias entre Anafase I y Anafase II de la meiosis (0,5 puntos).
- ¿Cómo se conoce en animales al proceso por el que se forman células reproductoras por meiosis? ¿Qué número de cromosomas tienen las células resultantes de dicho proceso en la especie humana? (0,5 puntos).

### 2.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

- ¿Qué tipo de herencia tiene una enfermedad hereditaria que padece una niña cuyos progenitores no manifiestan la enfermedad? Indicar los genotipos de los progenitores y de la hija (0,5 puntos).
- ¿Qué gametos y en qué proporciones puede producir un individuo AaBb? (0,5 puntos).
- Explique brevemente en qué consiste la determinación cromosómica del sexo (0,5 puntos).
- Defina el concepto de genes ligados (0,5 puntos).

### 3.- En relación con los glúcidos:



- Identifique la molécula de la figura e indique su función principal (0,5 puntos).
- Nombre el tipo de enlace entre dos moléculas como la de la figura e identifique el compuesto resultante (0,5 puntos).
- Cite un homopolisacárido de origen animal y otro de origen vegetal indicando su función en los seres vivos (1 punto).

### 4.- Sobre la célula:

- Describa brevemente la organización de lípidos y proteínas en el modelo de mosaico fluido de las membranas celulares (1 punto).
- Cite cuatro estructuras u orgánulos celulares no membranosos (1 punto).

### 5.- En relación con el sistema inmunitario:

- Explique en qué consiste la activación de los linfocitos B e indique cómo participan los linfocitos T colaboradores o auxiliares en esta activación (1 punto).
- Defina qué es un trasplante o injerto (0,5 puntos).
- En relación a los trasplantes, explique qué diferencia hay entre un autotrasplante y un alotrasplante (0,5 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.

## SOLUCIONES

### BIOLOGÍA

#### OPCIÓN A

1.-

- Asignar 0,25 puntos por cada una de las respuestas semejantes a: exón, secuencia de ADN que se transcribe y forma parte del ARNm maduro; intrón, secuencia de ADN que se transcribe, pero no forma parte del ARNm maduro.
- Asignar 0,25 puntos por cada uno de los procesos de entre los siguientes: adición de una caperuza (cap) en el extremo 5'; adición de una cola de poli-A en el extremo 3'; eliminación de intrones y unión de exones (splicing). Asignar otros 0,25 puntos por decir que la maduración del ARNm ocurre en el núcleo.
- Otorgar 0,25 puntos por indicar la secuencia 5'- AUGAGUGAUACUCACCUGUGA – 3' (puede incluir la caperuza en el extremo 5' y la cola de poli-A en el extremo 3') y otros 0,25 puntos por la polaridad. Asignar otros 0,25 puntos por indicar que la enzima es la ARN polimerasa.

2.-

- Se concederán 0,25 puntos por cada asociación microorganismo-característica correctamente establecida: 1-*Rhizobium* sp., 2-*Agrobacterium tumefaciens*, 3-*Thiobacillus ferrooxidans* y 4-*Bacillus thuringiensis*.
- Se asignarán 0,25 puntos si indica que en la elaboración del yogur intervienen bacterias lácticas (*Lactobacillus*, *Streptococcus*,...), otros 0,25 puntos si menciona que llevan a cabo una fermentación láctica, otros 0,25 puntos si indica que el sustrato de la fermentación son glúcidos (glucosa/piruvato) y los 0,25 puntos restantes si menciona que el producto obtenido es ácido láctico.

3.-

- Otorgar hasta 0,5 puntos por indicar que el centriolo está compuesto de nueve tripletes de microtubulos y que se encuentra en el citoplasma y hasta otros 0,5 puntos por indicar que el axonema está constituido por 9 dobletes periféricos de microtúbulos y un doblete central, formando la estructura interna de cilios y flagelos.
- Conceder hasta 0,5 puntos por indicar que el centrosoma está formado por un par de centriolos (diplosoma) y el material pericentriolar, y se encarga de formar nuevos microtúbulos.
- Otorgar hasta 0,5 puntos por respuestas como que los cilios mueven fluidos o las propias células en medios acuosos.

4.-

- Asignar 0,25 puntos por indicar que los sistemas tampón (amortiguadores) permiten mantener el pH de los fluidos biológicos (sangre, citosol, etc.). Asignar otros 0,25 puntos por citar el tampón fosfato (que mantiene el pH intracelular) o el tampón carbonato/bicarbonato (que mantiene el pH de la sangre).
- Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que en un medio hipertónico las células perderán agua disminuyendo el volumen intracelular y asignar otros 0,25 puntos por indicar que alcanzan un estado de plasmólisis (la membrana plasmática se separa de la pared celular). Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que los glóbulos rojos absorberán agua desde el medio (hipotónico) y otros 0,25 puntos más por indicar que estallarían (hemólisis) porque no poseen pared celular que retenga el incremento de volumen.

5.-

- Asignar hasta 0,5 puntos por la ecuación:  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Luz} \rightarrow \text{Glúcido} + \text{O}_2$ .
- Asignar 0,25 puntos por cada dos componentes de entre los siguientes: envuelta (membrana externa, membrana interna), estroma, tilacoides, grana, ADN, ribosomas 70S...etc. Asignar los 0,25 puntos restantes por especificar clorofilas y carotenoides (carotenos y xantofilas).
- Asignar hasta 0,75 puntos por nombrar fijación de  $\text{CO}_2$  sobre una molécula preexistente (ribulosa 1-5 bisfosfato), reducción de un compuesto de tres carbonos (3-fosfoglicerato) y regeneración de ribulosa 1-5 bisfosfato.

## OPCIÓN B

1.-

- a) Puntuar hasta 0,5 puntos por mencionar los procesos de recombinación o “crossing over” y la segregación al azar de los cromosomas de los progenitores a los gametos. Puntuar hasta otros 0,5 puntos más por explicar que una mayor variabilidad genética es responsable de la aparición de nuevos fenotipos que permiten la adaptación de los individuos al medio y a nuevas situaciones.
- b) Se calificará con hasta 0,5 puntos por respuestas semejantes a las siguientes: En ambas anafases hay separación de material genético, pero en la anafase I se separan cromosomas homólogos con dos cromátidas cada uno y en la anafase II se separan cromátidas.
- c) Puntuar 0,25 puntos por indicar que el proceso es la gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis/oogénesis), y asignar otros 0,25 puntos más por responder 23 cromosomas (22 autosomas y 1 cromosoma sexual o heterocromosoma).

2.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar: herencia autosómica recesiva. Se adjudicarán otros 0,25 puntos por indicar correctamente los genotipos: Madre: Aa x Padre: Aa → Hija: aa
- b) Se asignarán 0,25 puntos por los gametos: AB, Ab, aB, ab. Asignar otros 0,25 puntos por las proporciones: ¼ cada uno de ellos.
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar: el macho y la hembra tienen algunos cromosomas distintos (cromosomas sexuales o heterocromosomas) que llevan información para la determinación del sexo (mientras el resto de cromosomas son comunes para ambos sexos y se denominan autosomas).
- d) Asignar hasta 0,5 puntos por contestaciones similares a: son genes que se encuentran en el mismo cromosoma, por lo que se transmiten juntos (en ausencia de recombinación).

3.-

- a) Se otorgarán 0,25 puntos por identificar en la figura la glucosa y 0,25 puntos más por indicar que su función principal es la de combustible metabólico.
- b) Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace O-glicosídico y otros 0,25 puntos más por indicar que el resultado es un disacárido (maltosa, celobiosa).
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por citar uno de entre los siguientes homopolisacáridos de origen animal y su función: glucógeno, función de reserva energética; quitina, función estructural. Otros 0,5 puntos más por citar uno de entre los siguientes de origen vegetal y su función: almidón, función de reserva energética; celulosa, función estructural.

4.-

- a) Asignar hasta 1 punto por señalar que el modelo considera que los lípidos forman una bicapa con proteínas entre ellos, con zonas hidrofílicas hacia al exterior e hidrofóbicas en el interior de la misma, formando una estructura semipermeable.
- b) Otorgar 0,25 puntos por citar estructuras como los centriolos, microfilamentos de actina, los filamentos intermedios, microtúbulos, inclusiones citoplasmáticas, ribosomas, nucléolo, etc.

5.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que la activación de los linfocitos B produce su multiplicación y que algunos de ellos se convierten en células plasmáticas. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por indicar que los linfocitos T colaboradores producen interleuquinas (citoquinas) que estimulan la activación de linfocitos B.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas semejantes a: sustitución de un órgano o tejido enfermo (receptor) por uno sano (donante).
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que en un autotrasplante el tejido u órgano implantado es del propio paciente, mientras que en un alotrasplante procede de un donante de la misma especie.