

<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>MODELO</b>
<b>INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN</b> Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger <b>una</b> de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida. <b>CALIFICACIÓN:</b> Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos. <b>TIEMPO:</b> 90 minutos.	

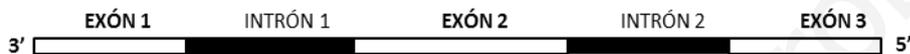
### OPCIÓN A

**1.- En relación con las membranas celulares:**

- a) Defina difusión simple y difusión facilitada y ponga un ejemplo de cada proceso (1 punto).
- b) Describa el funcionamiento de la bomba de sodio/potasio. ¿Por qué necesita energía para su funcionamiento? (1 punto).

**2.- Con relación a la expresión de la información genética:**

Un gen hipotético tiene la siguiente estructura (sólo se representa la cadena molde):



- a) Dibuje un esquema de la estructura del ARN mensajero maduro a que daría lugar, indicando su polaridad (1 punto).
- b) Hemos aislado el material genético de un virus y su composición es: 25% Adenina, 10% Guanina, 35% Uracilo y 30% Citosina. ¿Qué tipo de ácido nucleico es? Razone la respuesta. Indique algún virus que tenga este material genético (1 punto).

**3.- En relación con las biomoléculas:**

- a) Nombre el enlace entre los distintos aminoácidos para formar una cadena de proteína, indicando los grupos implicados en su formación (0,75 puntos).
- b) Nombre dos enlaces o interacciones que estabilizan la estructura de las proteínas (0,5 puntos).
- c) Indique un ejemplo de cada una de las biomoléculas siguientes: polisacárido con función estructural, nucleótido con función coenzimática y proteína con función estructural (0,75 puntos).

**4.- En relación a los microorganismos que resultan beneficiosos tanto para el ser humano como para el medio ambiente.**

- a) Mencione dos microorganismos útiles en biotecnología, indicando el reino al que pertenecen y una aplicación biotecnológica en la que intervengan (1 punto).
- b) Defina biorremediación y biodegradación. Cite un ejemplo de microorganismo que lleve a cabo cada una de ellas (1 punto).

**5.- Respecto a la meiosis en los animales:**

- a) Indique dos motivos por los que la meiosis sólo ocurre en las células que van a generar gametos (1 punto).
- b) Explique por qué la meiosis es una división reduccional (0,5 puntos).
- c) Si partimos de una célula diploide (2n), indique cuántas células hijas resultarán de la meiosis y cuál será su nivel de ploidía? (0,5 puntos).

## OPCIÓN B

### 1.- Con relación a la molécula de agua:

- Describa la estructura de la molécula de agua. Explique su carácter dipolar y el tipo de interacciones que se establecen como consecuencia de su polaridad (1 punto).
- Relacione dos propiedades físico-químicas de la molécula de agua con dos funciones biológicas que se deriven de ellas (1 punto).

### 2.- Referente al metabolismo celular:

- Identifique el proceso metabólico que corresponde a la siguiente reacción global, e indique su localización a nivel celular (0,75 puntos).  
$$\text{glucosa} + 2 \text{ADP} + 2 \text{P}_i \rightarrow 2 \text{etanol} + 2 \text{CO}_2 + 2 \text{ATP}$$
- Explique la diferencia fundamental entre respiración mitocondrial y fermentación (0,5 puntos).
- Indique el mecanismo de síntesis de ATP durante la fermentación. Cite otros mecanismos de síntesis de ATP, así como su localización a nivel de orgánulo (0,75 puntos).

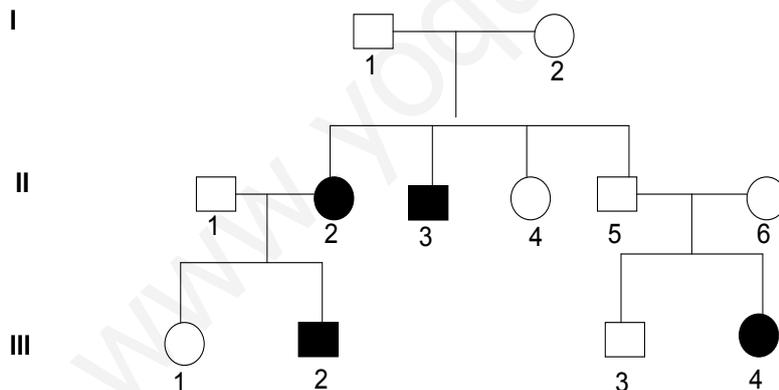
### 3.- En relación con la célula eucariota:

- Cite cuatro componentes de un núcleo interfásico (1 punto).
- Indique las funciones de los centriolos (1 punto).

### 4.- Con relación al sistema inmunitario.

- Defina los siguientes términos: respuesta humoral, antígeno, enfermedad autoinmune y respuesta inmune primaria (1 punto).
- Explique en qué consiste el proceso de vacunación y el de sueroterapia e indique con qué tipo de inmunización está relacionado cada uno de ellos (1 punto).

### 5.- En la siguiente genealogía se indica la transmisión de una enfermedad monogénica y autosómica en una familia. En negro se muestran los individuos afectados por la enfermedad y en blanco los sanos. Las mujeres se representan con un círculo y los hombres con un cuadrado.



- Deduzca si esta anomalía se hereda como un carácter dominante o recesivo. Razone la respuesta (0,75 puntos).
- Indique los genotipos de los individuos I.1; I.2; II.1; II.2 y III.2, utilizando la letra **A** para el alelo dominante y la letra **a** para el alelo recesivo (1,25 puntos).

# BIOLOGÍA

## GUIÓN DE RESPUESTAS

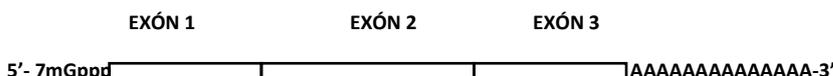
### OPCIÓN A

1.-

- Otorgar hasta 0,5 puntos por indicar que difusión simple es el paso de sustancias libremente a través de las membranas (transporte pasivo) lo que ocurre, por ejemplo, con las moléculas apolares. Hasta otros 0,5 puntos más por indicar que la difusión facilitada consiste en el paso de sustancias usando proteínas para facilitar su transporte (transporte pasivo), por ejemplo las proteínas de canal.
- Otorgar hasta 0,5 puntos por indicar que la bomba de sodio/potasio transporta iones  $\text{Na}^+$  al exterior celular e introduce iones  $\text{K}^+$ . Asignar hasta otros 0,5 puntos más por decir que precisa ATP ya que el transporte se realiza contra gradiente de la concentración de dichos iones (transporte activo).

2.-

- Se asignará hasta 1 punto por la estructura correcta: 0,25 puntos por unir los exones y no incluir los intrones; 0,25 puntos más por la caperuza de Guanina (7mG o 7-metilGuanina); 0,25 puntos más por la cola de Adeninas (de número variable) y otros 0,25 puntos más por la polaridad.



- Se asignarán hasta 0,75 puntos por decir que es un ARN de cadena sencilla, ya que contiene Uracilo y no Timina, y no hay la misma proporción de purinas y pirimidinas (ni la misma proporción de Guaninas y Citosinas o de Adeninas y Uracilos). Se asignarán otros 0,25 puntos por mencionar un virus cuyo material genético sea ARN monocatenario (VIH, virus de la rabia, virus del Ébola, virus de la gripe, virus del sarampión, etc.).

3.-

- Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace peptídico y hasta otros 0,5 puntos por respuestas semejantes a que es el enlace entre el grupo carboxilo ( $-\text{COOH}$ ) de un aminoácido y el grupo amino ( $-\text{NH}_2$ ) del siguiente.
- Asignar 0,25 puntos por cada uno de entre los siguientes: puentes de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas, puentes disulfuro, interacciones iónicas.
- Asignar 0,25 puntos por cada ejemplo, como polisacárido con función estructural: celulosa, quitina, peptidoglicano, etc.; nucleótido con función coenzimática: NAD, FMN, FAD, etc.; proteína con función estructural: colágeno, elastina, queratina, etc.

4.-

- Se asignarán 0,25 puntos por cada microorganismo que se mencione junto a su reino (Monera, Protista/Protoctista o Fungi/Hongos), y otros 0,25 puntos por indicar su aplicación biotecnológica, de forma similar a (entre otros muchos):

Microorganismo	reino	aplicación biotecnológica
Levaduras ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> )	Fungi / Hongos	Fermentación alcohólica (fabricación de pan, vino o cerveza)
<i>Escherichia coli</i> modificada genéticamente	Monera	Fabricación de insulina
<i>Lactobacillus</i>	Monera	Fermentación láctica (fabricación de productos lácteos: yogur, queso, etc)
<i>Penicillium</i>	Fungi / Hongos	Producción de penicilina

- Se concederán 0,25 puntos por cada definición similar a: biorremediación = proceso que utiliza microorganismos, plantas o enzimas derivadas de ellos para retornar un medio ambiente alterado por contaminantes a su condición natural; biodegradación = degradación de sustancias contaminantes por la acción de organismos vivos. Se concederán otros 0,25 puntos por cada ejemplo, como los siguientes: hongos que toman (bioadsorción) metales pesados del suelo, como ejemplo de biorremediación; bacterias (*Pseudomonas* modificada genéticamente) que degradan productos derivados del petróleo, como ejemplo de biodegradación.

5.-

- Asignar hasta 1 punto por indicar que ocurre en las células de la línea germinal generadoras de gametos ya que estos han de ser haploides para mantener constante el número de cromosomas de la especie y porque son las células encargadas de transmitir el material genético.
- Otorgar hasta 0,5 puntos por explicar que se denomina reduccional porque las células pasan a tener la mitad de los cromosomas de las células de las que se parte.
- Otorgar hasta 0,5 puntos por indicar que serán cuatro células hijas haploides (n).

## OPCIÓN B

1.-

- a) Asignar 0,25 puntos por describir la estructura de la molécula de agua: formada por la unión de un átomo de oxígeno con dos átomos de hidrógeno mediante enlaces covalentes. Asignar hasta 0,5 puntos más por explicación semejante a que su carácter dipolar es debido a que presenta cargas parciales negativas en la zona del oxígeno y una carga parcial positiva en cada uno de los hidrógenos. Otros 0,25 puntos más por explicar que se establecen enlaces o puentes de hidrógeno por la atracción entre cargas opuestas.
- b) Adjudicar hasta 1 punto (0,5 puntos por cada propiedad de la molécula de agua relacionada con su función biológica) de entre las siguientes: Gran poder disolvente-transporte de sustancias en el interior de los seres vivos/reacciones del metabolismo; Elevado calor de vaporización-acción refrigerante y reguladora de la temperatura corporal; Cohesión-adhesión-fenómenos de capilaridad (que permiten el ascenso del agua); Elevado calor específico-amortiguador térmico en los seres vivos; Reactividad química-hidrólisis; Mayor densidad en estado líquido que sólido-posibilita que la vida siga desarrollándose en un medio acuático a temperaturas de congelación.

2.-

- a) Asignar 0,5 puntos por identificar el proceso de fermentación alcohólica. Asignar los 0,25 puntos restantes por indicar que se realiza en el citoplasma (citósol) celular.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicación semejante a: respiración mitocondrial es un proceso catabólico aerobio que implica degradación completa de glucosa, siendo el oxígeno el aceptor final de electrones; fermentación es un proceso catabólico anaerobio que implica degradación incompleta de glucosa, siendo, el aceptor final de electrones, una molécula orgánica.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar que la síntesis de ATP durante la fermentación se produce por fosforilación a nivel de sustrato. Asignar 0,25 puntos más por citar la fosforilación oxidativa en la mitocondria, y otros 0,25 puntos por citar la fotofosforilación en el cloroplasto.

3.-

- a) Se calificará con 0,25 puntos por cada componente de entre los siguientes: envoltura nuclear (con doble membrana), poros nucleares, nucléolo, cromatina (eucromatina y heterocromatina), nucleoplasma, etc.
- b) Se otorgarán hasta 0,5 puntos si menciona el papel de los centriolos, como componentes del centrosoma, en el establecimiento de la red de microtúbulos en interfase y del huso mitótico (división celular). Hasta 0,5 puntos más por mencionar su función como parte del cuerpo basal o cinetosoma de cilios y flagelos (movimiento celular).

4.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos por cada concepto. Respuesta humoral: Inmunidad basada en la producción de anticuerpos por los linfocitos B o células plasmáticas. Antígeno: Molécula no reconocida por el organismo que provoca o induce la aparición de anticuerpos específicos contra ellos. Enfermedad autoinmune: Enfermedad producida por una respuesta inmunitaria en la que se destruyen moléculas o células propias. Respuesta inmune primaria: Respuesta que se produce la primera vez que un patógeno o sustancia extraña entra en el organismo.
- b) Se asignarán 0,25 puntos por explicar que la vacunación consiste en la inoculación de patógenos muertos o atenuados, o de antígenos que activan las células del sistema inmunitario o linfocitos B y la aparición de células de memoria, otros 0,25 puntos por explicar que la sueroterapia es la transferencia de anticuerpos de origen externo. Asignar 0,25 puntos más por indicar que la vacunación es una inmunización activa y otros 0,25 puntos por indicar que la sueroterapia es una inmunización pasiva.

5.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que se trata de un carácter recesivo. 0,5 puntos más por razonar que de padres sanos como I-1 y I-2 se obtienen hijos enfermos II-2 y II-3. También sirve que de padres sanos como II-5 y II-6 se obtiene un hijo enfermo III-4. Si fuese dominante esto no podría suceder.
- b) Se otorgarán 0,25 puntos por cada uno de los genotipos: Aa (I.1), Aa (I.2), Aa (II-1), aa (II.2) y aa (III-2).



**UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID**  
**EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS**  
**UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO**  
**Curso 2016-2017**

**Junio**

**MATERIA: BIOLOGÍA**

**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

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.- En relación con las biomoléculas:**

- Nombre el enlace entre los distintos nucleótidos para formar una cadena de ácido nucleico, indicando los grupos implicados (1 punto).
- Para cada uno de los pares de moléculas siguientes indique una característica común y otra que las diferencie: Timina-Uracilo; Adenina-Flavina (1 punto).

**2.- Respecto al núcleo celular**

- Indique las diferencias estructurales y funcionales entre la eucromatina y la heterocromatina (1 punto).
- Indique la composición y función del complejo del poro nuclear (1 punto).

**3.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:**

- Supongamos que, en una raza de gatos, el gen que determina la longitud del pelo presenta dos alelos, **A** que determina el pelo corto es dominante sobre **a**, que produce pelo largo. Otro gen determina el color de pelo, donde el alelo **B** produce color negro y es dominante sobre el alelo **b** que determina pelo color rojizo. Las proporciones de la descendencia de una pareja en la que el macho es rojizo de pelo largo y la hembra negra de pelo corto es la siguiente: 25% pelo negro y corto; 25% pelo rojizo y corto; 25% pelo negro y largo; 25% pelo rojizo y largo. ¿Cuál es el genotipo de la madre? ¿Cuáles son los genotipos de la descendencia? ¿Cómo se llama a este tipo de cruzamiento? (1,5 puntos).
- Responda si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones (0,5 puntos):
  - Las mutaciones producen alelos recesivos.
  - Los alelos recesivos son minoritarios.

**4.- En relación a la respuesta inmune:**

- Relacione los procesos de la columna de la izquierda con los términos de la columna derecha, asociando los números con las letras (1,25 puntos).

1-Inmunidad celular	A-Sueros
2-Inmunidad artificial pasiva	B-Linfocitos B
3-Vacunación	C-Células de memoria
4-Inmunidad humoral	D-Macrófagos
5- Fagocitosis	E-Linfocitos T

- Explique brevemente qué son las inmunodeficiencias e indique de qué clases pueden ser según su origen (0,75 puntos).

**5.- Referente al metabolismo celular:**

- Explique brevemente el significado del carácter anfóbico del Ciclo de Krebs. Indique los productos iniciales y finales de dicho ciclo (1,5 puntos).
- Indique la función de la molécula de ATP en el metabolismo de la célula (0,5 puntos).

## OPCIÓN B

### 1.- Con relación a la diversidad metabólica de los microorganismos y sus aplicaciones industriales:

- Identifique los procesos a los que corresponden las siguientes reacciones generales (0,5 puntos).  
(A)  $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{Luz} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$   
(B)  $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{S} + \text{Luz} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 12\text{S} + 6\text{H}_2\text{O}$
- Cite un tipo de microorganismo que pueda llevar a cabo la reacción (A) y otro que pueda realizar la reacción (B) (0,5 puntos).
- Indique una aplicación industrial en la que intervenga la especie *Saccharomyces cerevisiae*, mencionando el tipo de reacción que llevaría a cabo en dicha aplicación (0,5 puntos).
- Indique una aplicación industrial en la que intervengan especies del género *Lactobacillus*, mencionando el tipo de reacción que llevarían a cabo en dicha aplicación (0,5 puntos).

### 2.- Con relación a los cromosomas y los procesos de división celular:

- Indique cuatro de los principales acontecimientos que tienen lugar durante la primera división meiótica (1 punto).
- Dibuje un esquema rotulado de un cromosoma submetacéntrico señalando cuatro de las estructuras que lo componen (1 punto).

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

- Asocie el número asignado a las siguientes propiedades del agua: (1) calor de vaporización y calor específico altos, (2) capilaridad, (3) la densidad del hielo es menor que la del agua líquida, (4) altos puntos de fusión y de ebullición, con las características identificadas con letras a continuación. No es necesario que copie la tabla (1 punto).

A. Se mantiene líquida entre 0° y 100° C
B. Papel termo-regulador en los seres vivos
C. Facilita el transporte de agua y nutrientes en los organismos
D. Facilita la supervivencia de organismos acuáticos en ambientes polares

- Ponga un ejemplo de cada una de las siguientes biomoléculas: glúcido con función de combustible metabólico, lípido con función de reserva energética, ARN con función estructural, proteína con función de defensa (1 punto).

### 4.- Sobre la organización celular:

- Indique una función del nucléolo, del retículo endoplasmático rugoso, de los lisosomas y del aparato de Golgi (1 punto).
- Indique cuatro funciones de la membrana celular (1 punto).

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

- Indique cómo se denomina el proceso de síntesis de ADN, en qué dirección se sintetiza una cadena de ADN, cómo se denomina la enzima que lo realiza y en qué compartimento celular ocurre (0,5 puntos).
- Defina brevemente los procesos de transcripción y traducción e indique en qué compartimento celular ocurre cada uno de ellos (1 punto).
- Explique brevemente qué es un codón y un anticodón (0,5 puntos).



**UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID**  
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS  
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO  
Curso 2016-2017

**Sept.**

**MATERIA:** BIOLOGÍA

**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

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 los ácidos nucleicos y los mecanismos de expresión génica:**

- Un determinado ácido nucleico bicatenario está compuesto por un 50% de purinas y un 50% de pirimidinas. Sabiendo que el contenido de Adenina es del 30% ¿Cuál es su contenido en Timina, Guanina y Citosina? ¿Qué tipo de ácido nucleico es y por qué? (1 punto).
- Indique dos diferencias respecto al proceso de replicación entre una célula procariota y una célula eucariota (0,5 puntos).
- Si debido a una mutación, una célula no tuviera actividad ARN polimerasa, ¿qué proceso no se produciría y por qué? (0,5 puntos).

**2.- En relación con diversas estructuras que podemos encontrar en las células eucariotas:**

- Cite los tres elementos que configuran el citoesqueleto y las proteínas fundamentales que los forman (0,75 puntos).
- Cite las diferencias en cuanto a su función entre el retículo endoplasmático rugoso y retículo endoplasmático liso (0,5 puntos).
- Cite tres orgánulos que posean doble membrana (0,75 puntos).

**3.- Referente al metabolismo celular:**

- Identifique la molécula formada por adenina, ribosa y tres moléculas de ácido fosfórico. Indicar cómo se denomina la reacción en la que se sintetiza dicha molécula (0,5 puntos).
- Explique la importancia ecológica del proceso de fotosíntesis oxigénica (0,5 puntos).
- Explique la relación que hay entre la fermentación y la elaboración de queso ¿Cuál es el sustrato y los productos finales? ¿Qué microorganismos intervienen? (1 punto).

**4.- Respecto a la respuesta inmune:**

- Nombre los cuatro tipos de inmunidad por la forma de adquirirla y ponga un ejemplo de cada uno de ellos (1 punto).
- Defina inmunodeficiencia y enfermedad autoinmune (1 punto).

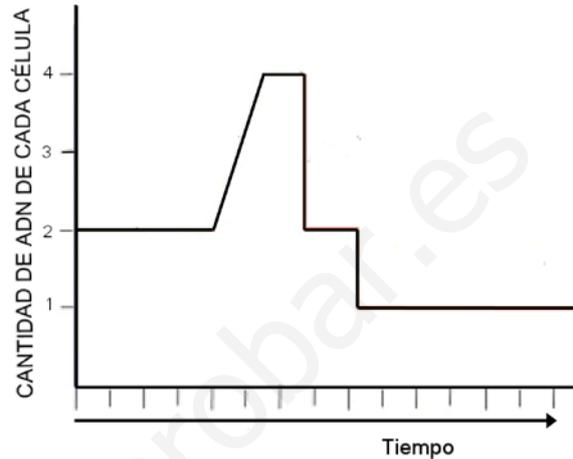
**5.- En relación con las biomoléculas:**

- Explique cuál es la función de los enzimas en las reacciones biológicas e indique cuál es su naturaleza química (0,75 puntos).
- Indique un ejemplo de cada una de las biomoléculas siguientes: aldohexosa, lípido no saponificable, disacárido, proteína estructural, fosfolípido de membrana (1,25 puntos).

## OPCIÓN B

### 1.- En relación a los procesos de división celular:

- Señale cinco diferencias fundamentales entre mitosis y meiosis en organismos animales (1,25 puntos).
- En la siguiente gráfica se representa la cantidad de ADN en un tipo de división celular. Razone de qué tipo de división se trata (0,75 puntos).



### 2.- Con relación a las células vegetales:

- Señale cuatro componentes químicos de la pared primaria (1 punto).
- ¿Qué ocurriría si introducimos una célula vegetal en una solución hipertónica? ¿Y en una hipotónica? (1 punto).

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

- En una determinada raza de gallinas, la combinación en heterocigosis de los alelos que determinan el plumaje negro (A) y el plumaje blanco (a) determina plumaje de color azul. Indique las proporciones fenotípicas y genotípicas que presentará la descendencia de una gallina de plumaje azul si se cruza con aves de los siguientes colores de plumaje: 1) Azul; 2) Negro; 3) Blanco (1,5 puntos).
- ¿En qué se diferencia un retrocruzamiento de un cruzamiento prueba? (0,5 puntos).

### 4.- Con respecto a los componentes de las células:

- Cite un ejemplo de polisacárido de origen animal y otro de origen vegetal e indique, en cada caso, su función en las células respectivas (1 punto).
- Indique a qué tipo de biomolécula corresponden las siguientes y asócielo con su función: hemoglobina, actina, NADH, xantofila (1 punto).

### 5.- Con respecto a la estructura y multiplicación de los virus:

- Según la morfología de la cápsida se pueden definir tres tipos de virus. Indique cuáles son esos tres tipos y cite un ejemplo de cada uno de ellos (0,75 puntos).
- En relación con los ciclos lítico y lisogénico de un bacteriófago, defina brevemente los siguientes términos: profago, penetración, ensamblaje, adsorción y síntesis (1,25 puntos).