

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

**CONVOCATÒRIA: JUNY 2013**

**CONVOCATORIA: JUNIO 2013**

**BIOLOGIA**

**BIOLOGÍA**

**Criteris Generals de Correcció de l'Examen de Biologia**

1. L'examen consta de dues opcions A i B, i l'estudiant haurà de triar-ne íntegrament una de les dues.
2. Cada opció conté entre 8 i 10 qüestions.
3. El plantejament d'estes qüestions pot basar-se en un text breu, un dibuix, esquemes i representacions gràfiques.
4. Algunes d'estes qüestions requereixen el coneixement i comprensió dels conceptes, unes altres requereixen la comprensió dels processos científics i unes altres la comprensió de l'aplicació dels coneixements científics.
5. L'examen es valorarà sobre 10 punts. Els punts assignats a cada qüestió figuren en el text.

**Criterios Generales de Corrección del Examen de Biología**

1. El examen consta de dos opciones A y B, y el estudiante deberá elegir íntegramente una de las dos.
2. Cada opción contiene entre 8 y 10 cuestiones.
3. El planteamiento de estas cuestiones puede basarse en un texto corto, dibujo, esquemas y representaciones gráficas.
4. Algunas de estas cuestiones requieren el conocimiento y comprensión de los conceptos, otras requieren la comprensión de los procesos científicos y otras la comprensión de la aplicación de los conocimientos científicos.
5. El examen se valorará sobre 10 puntos. Los puntos asignados a cada cuestión figuran en el texto.

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

**CONVOCATÒRIA: JUNY 2013**

**CONVOCATORIA: JUNIO 2013**

**BIOLOGIA**

**BIOLOGÍA**

**CRITERIS DE CORRECCIÓ / CRITERIOS DE CORRECCIÓN**

**OPCIÓ A**

**BLOC I. Base molecular i fisicoquímica de la vida**

**1. Raoneu per què els fosfolípids formen bicapes en medi aquós (4 punts).**

L'alumne explicarà que els fosfolípids estan compostos per glicerol unit a 2 àcids grassos i a un fosfat, per la qual cosa tenen una part apolar i una part polar. En dissolució aquosa les cues d'àcids grassos (apolars) s'amaguen de l'aigua i es forma la bicapa, en què l'interior és apolar i l'exterior polar.

**2. Comenteu breument quines són les característiques que fan que els enzims actuen com a biocatalitzadors (4 punts).**

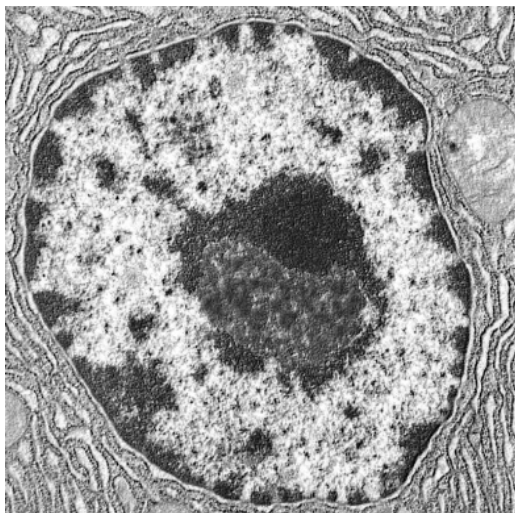
L'alumne haurà de comentar que es tracta de proteïnes sintetitzades per les mateixes cèl·lules, que són catalitzadors específics, és a dir, acceleren la reacció sobre la qual actuen en facilitar la unió entre els substrats, no es consumeixen en la reacció en què intervenen i actuen sobre una reacció sense afectar-ne d'altres. Actuen de manera òptima a pH i temperatura fisiològica (en aquestes condicions posseeixen una conformació tridimensional activa). Són regulables per la cèl·lula, i fan que la seua activitat siga major o menor en funció de les necessitats.

**3. Expliqueu l'enllaç O-glicosídic i a quines molècules dóna lloc aquest tipus d'enllaç (2 punts).**

L'alumne explicarà que l'enllaç O-glicosídic és el que es forma entre dos -OH de dos monosacàrids. Dóna lloc a disacàrids i polisacàrids.

**BLOC II. Estructura i fisiologia cel·lular**

**1. Quin orgànu s'observa en la micrografia? Feu-ne un dibuix esquemàtic assenyalant-ne les parts i indiqueu les funcions que tenen (4 punts).**



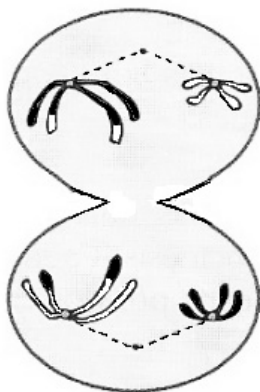
L'alumne contestarà que es tracta del nucli cel·lular. Parts: embolcall nuclear, porus nuclears, nucleoplasma, cromatina i nuclèol. El nucli emmagatzema i protegeix el material hereditari. En aquest es duplica l'ADN i es transcriu a ARNm, ARNt i ARNr. En el nuclèol s'acoblen les proteïnes ribosòmiques a l'ARNr.

2. Citeu una funció de les següents estructures cel·lulars: a) vacúol, b) reticle endoplasmàtic llis, c) aparell de Golgi, d) membrana tilacoïdal, e) peroxisoma, f) reticle endoplasmàtic rugós, g) lisosoma, h) centriol, i) matriu mitocondrial, j) cilis, k) membrana mitocondrial interna i l) ribosomes (6 punts).

L'alumne contestarà, almenys, una funció, per exemple: a) magatzem de substàncies (especialment d'aigua en cèl·lules vegetals); b) síntesi de lípids de membrana; c) modificació de proteïnes; d) captació de l'energia lumínica i síntesi d'ATP; e) degradació del peròxid d'hidrogen; f) síntesi de proteïnes; g) digestió cel·lular; h) organització de microtúbuls; i) oxidació de piruvat i obtenció de poder reductor (cicle de Krebs, etc.); j) moviment cel·lular; k) cadena de transport electrònica mitocondrial i síntesi d'ATP; l) síntesi proteica.

### BLOC III. Herència biològica: genètica clàssica i molecular.

La figura següent representa una cèl·lula somàtica ( $2n = 4$  cromosomes) d'una espècie animal.



1. Es tracta d'una cèl·lula en mitosi o en meiosi? En quina fase es troba? Raoneu la resposta (2 punts).

L'alumne contestarà: Meiosi. Anafase I. Se separen cromosomes homòlegs compostos, cada un, per dos cromàtides, algunes han sofert la recombinació.

2. En la cèl·lula eucariota, cada cromàtide està constituïda per una sola molècula de DNA. Indiqueu el nombre d'aquestes molècules presents en les següents cèl·lules d'aquesta espècie diplont ( $n=2$ ) (4 punts):

- un espermatozoide
- una cèl·lula en metafase mitòtica
- una cèl·lula en període G1
- una cèl·lula en la profase de la segona divisió meiotica

L'alumne contestarà: a = 2; b = 8; c = 4; d = 4

3. Un procés important de la meiosi és l'encreuament. En quin moment concret es produeix? Quines conseqüències té? (4 punts).

L'alumne contestarà: En la profase I, en l'etapa de Paquitè, es produeix l'encreuament de cromàtides homòlogues no germanes. Es produeix la recombinació genètica del material hereditari, el que condueix a augmentar la variabilitat genètica...

### BLOC IV. Microbiologia i immunologia. Aplicacions

1. Expliqueu el paper dels diferents tipus de limfòcits T en la resposta immunitària cel·lular (6 punts).

L'alumne haurà d'explicar que els limfòcits T citotòxics destrueixen cèl·lules tumorals o infectades per virus, els limfòcits T col·laboradors potencien l'acció de limfòcits B, macròfags i limfòcits T citotòxics, i que els limfòcits T supressors atenuen l'activitat dels col·laboradors.

2. Expliqueu breument els processos en què intervenen els microorganismes següents: llevat, *Rhizobium*, *Lactobacillus*, bacteris biodegradants (4 punts).

L'alumne haurà de fer referència al paper dels llevats i *Lactobacillus* en la producció de diversos aliments (pa, cervesa, iogurt, etc.), del *Rhizobium* en la fixació del nitrogen atmosfèric i dels bacteris biodegradants en la millora del medi ambient per mitjà de la degradació de residus com paper, pintura, hidrocarburs, etc.

## OPCIÓ B

### **BLOC I. Base molecular i fisicoquímica de la vida**

1. Relacioneu les molècules de la primera columna amb els conceptes de la segona (8 punts).

1. sacarosa	a. polímer de glucosa
2. xantofil·la	b. aldohexosa
3. D-glucosa	c. lípid de membrana
4. esfingomielina	d. hormona esteroide
5. cel·lulosa	e. hormona proteica
6. maltosa	f. sucre de taula
7. insulina	g. terpè
8. estradiol	h. de la hidròlisi de la lactosa

L'alumne ha de respondre: 1f, 2g, 3b, 4c, 5a, 6h, 7e, 8d.

2. Expliqueu el paper del colesterol en les membranes biològiques (2 punts).

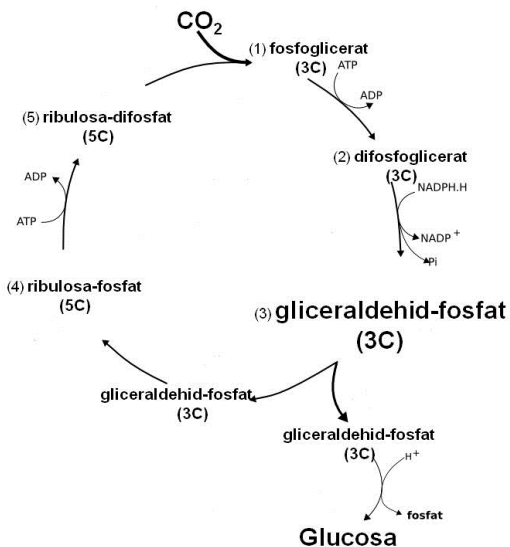
L'alumne ha d'explicar que el colesterol regula la fluïdesa de la membrana en funció de la temperatura perquè no es perdi la seua activitat biològica, de tal manera que evita que es torne rígida amb baixes temperatures o que siga molt fluida amb temperatures elevades.

### **BLOC II. Estructura i fisiologia cel·lular**

1. Expliqueu les diferències estructurals entre cèl·lules procariotes i eucariotes (4 punts).

L'alumne explicarà les diferències entre procariotes i eucariotes en relació amb la dimensió cel·lular (major en eucariotes), la presència o no de nucli, l'estructura del *DNA* (circular en procariotes i lineal en eucariotes), la dimensió dels ribosomes (70S en procariotes i 80S en eucariotes) i la presència, tan sols en eucariotes, d'òrgans membranosos en el citoplasma.

2. Quina ruta metabòlica es representa en la imatge? Es tracta d'una ruta anabòlica o catabòlica? Raoneu la resposta. D'on procedeixen l'ATP i el NADPH? (6 punts).



1. *fosfoglicerato*
2. *difosfoglicerato*
3. *gliceraldehído fosfato*
4. *ribulosa fosfato*
5. *ribulosa difosfato*

L'alumne explicarà que és el cicle de Calvin. Es tracta d'una ruta anabòlica perquè a partir de  $\text{CO}_2$  es produeixen molècules orgàniques complexes (glucosa). L'ATP i el NADPH procedeixen de la fase fotoquímica de la fotosíntesi.

### **BLOC III. Herència biològica: genètica clàssica i molecular.**

1. En una certa espècie animal, l'al·lel del pèl gris (G) és dominant sobre el de pèl blanc (g), i el de pèl arrissat (R) sobre el de pèl llis (r). S'encreua un individu de pèl gris i arrissat, el pare del qual és de pèl blanc i la mare és de pèl llis, amb un altre de pèl blanc i llis.

a) Representeu en una taula els encreuaments necessaris.

b) Poden tindre fills de pèl gris i llis? En cas afirmatiu, en quin percentatge?

c) Poden tindre fills de pèl arrissat? En cas afirmatiu, en quin percentatge?

**Raoneu les respostes (6 punts).**

L'alumne contestarà: a) que els genotips dels progenitors són GgRr i ggrr. Els gàmetes paternals possibles són: GR/Gr/gR/gr i el gàmetes materns són: gr; b) Sí, 25% dels descendents seran Ggrr (pèl gris i llis); c) Sí, 50% dels descendents seran ggRr (pèl blanc i arrissat) i GgRr (pèl gris i arrissat).

2. Definiu a) gen i al·lel i b) genotip i fenotip (4 punts).

L'alumne contestarà a) que el gen és la seqüència de DNA amb informació sobre una cadena polipeptídica, mentre que els al·lells són les diferents formes alternatives del gen i b) que el genotip és el conjunt de gens d'un individu, mentre que el fenotip és la manifestació observable del genotip.

### **BLOC IV. Microbiologia i immunologia. Aplicacions**

1. Definiu els conceptes següents:

a) Pròfag b) Plasmidi i c) Bacteriòfag (3 punts).

L'alumne haurà de definir: a) Pròfag quan l'àcid nucleic d'un virus s'integra en el cromosoma bacterià descrivint un cicle lisogènic durant el qual no s'alliberen nous virus; b) Plasmidi com un fragment de DNA circular, independent del cromosoma bacterià, que pot transmetre's d'un bacteri a un altre; c) Bacteriòfag és el tipus de virus que parasita bacteris.

2. Relacioneu els termes de les dues columnes (3 punts).

1. Limfòcits B	a. Sèrum
2. Immunitat cel·lular	b. Immunitat humoral
3. Immunització passiva	c. Limfòcits T
4. Immunoglobulines	d. Immunització activa
5. Vacunes	e. Anticòssos
6. Immunodeficiència	f. SIDA

L'alumne haurà de respondre: 1b, 2c, 3a, 4e, 5d, 6f

3. Expliqueu per què el sistema immunitari no actua contra els antígens propis (4 punts).

L'alumne haurà de fer referència al mecanisme de tolerància del sistema immunitari i explicar que, durant l'etapa embrionària, són destruïts els limfòcits que produeixen anticòssos contra els antígens propis.

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JUNY 2013</b>	<b>CONVOCATORIA: JUNIO 2013</b>
<b>BIOLOGIA</b>	<b>BIOLOGÍA</b>

**CRITERIS DE CORRECCIÓ / CRITERIOS DE CORRECCIÓN**

**OPCIÓN A**

**BLOQUE I. Base molecular y físico-química de la vida**

**1. Razona por qué los fosfolípidos forman bicapas en medio acuoso (4 puntos).**

El alumno explicará que los fosfolípidos están compuestos por glicerol unido a 2 ácidos grasos y a un fosfato por lo que tienen una parte apolar y una parte polar. En disolución acuosa las colas de ácidos grasos (apolares) tienden a esconderse del agua y se forma la bicapa en la que el interior es apolar y los lados externos polares.

**2. Comenta brevemente cuáles son las características que hacen que las enzimas actúen como biocatalizadores (4 puntos).**

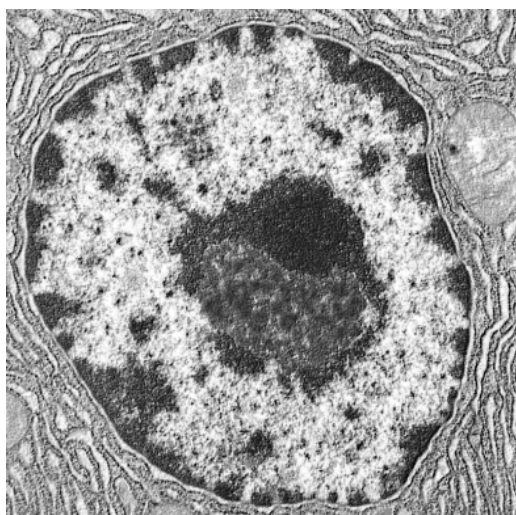
El alumno deberá comentar que se trata de proteínas sintetizadas por las propias células, que son catalizadores específicos, es decir, aceleran la reacción sobre la que actúan al facilitar la unión entre los sustratos, no consumiéndose en la reacción en la que intervienen y actuando sobre una reacción sin afectar a otras. Actúan de manera óptima a pH y temperatura fisiológica (en estas condiciones poseen una conformación tridimensional activa). Son regulables por la célula, haciendo que su actividad sea mayor o menor en función de las necesidades.

**3. Explica el enlace O-glucosídico y a qué moléculas da lugar este tipo de enlace (2 puntos).**

El alumno explicará que el enlace O-glucosídico es el que se forma entre dos -OH de dos monosacáridos. Da lugar a disacáridos y polisacáridos.

**BLOQUE II. Estructura y fisiología celular**

**1. ¿Qué orgánulo se observa en la micrografía? Haz un dibujo esquemático señalando sus partes e indica sus funciones (4 puntos).**



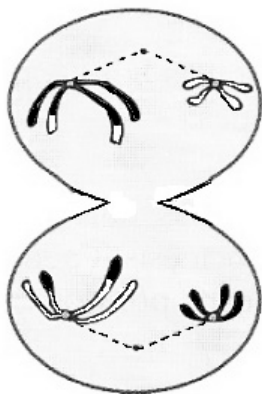
El alumno contestará que se trata del núcleo celular. Partes: envoltura nuclear, poros nucleares, nucleoplasma, cromatina y nucléolo. El núcleo almacena y protege el material hereditario. En él se duplica el *DNA* y se transcribe a *mRNA*, *tRNA* y *rRNA*. En el nucléolo se ensamblan las proteínas ribosómicas al *rRNA*.

2. Cita una función de las siguientes estructuras celulares: a) vacuola, b) retículo endoplasmático liso, c) aparato de Golgi, d) membrana tilacoidal, e) peroxisoma, f) retículo endoplasmático rugoso, g) lisosoma, h) centriolo, i) matriz mitocondrial, j) cilios, k) membrana mitocondrial interna y l) ribosomas (6 puntos).

El alumno contestará, al menos, una función, por ejemplo: a) almacén de sustancias (especialmente de agua en células vegetales); b) síntesis de lípidos de membrana; c) modificación de proteínas; d) captación de la energía lumínica y síntesis de ATP; e) degradación del peróxido de hidrógeno; f) síntesis de proteínas; g) digestión celular; h) organización de microtúbulos; i) oxidación de piruvato y obtención de poder reductor (ciclo de Krebs, etc); j) movimiento celular; k) cadena de transporte electrónico mitocondrial y síntesis de ATP; l) síntesis proteica.

### **BLOQUE III. Herencia biológica: Genética clásica y molecular**

La siguiente figura representa una célula somática ( $2n = 4$  cromosomas) de una especie animal.



1.-¿Se trata de una célula en mitosis o en meiosis? ¿En qué fase se encuentra? Razona la respuesta (2 puntos).

El alumno contestará: Meiosis. Anafase I. Se separan cromosomas homólogos compuestos, cada uno, por dos cromátidas, algunas han sufrido la recombinación.

2. En la célula eucariota, cada cromátida está constituida por una sola molécula de *DNA*. Indica el número de estas moléculas presentes en las siguientes células de esta especie diplonte ( $n=2$ ) (4 puntos):

- a) un espermatozoide
- b) una célula en metafase mitótica
- c) una célula en periodo G1
- d) una célula en la profase de la segunda división meiótica

El alumno contestará: a = 2; b = 8; c = 4; d = 4

3. Un proceso importante de la meiosis es el entrecruzamiento. ¿En qué momento concreto se produce? ¿Qué consecuencias tiene? (4 puntos).

El alumno contestará: En la profase I, en la etapa de Paquiteno, se produce el entrecruzamiento de cromátidas homólogas no hermanas. Se produce la recombinación genética del material hereditario, lo que conduce a aumentar la variabilidad genética...

### **BLOQUE IV. Microbiología e Inmunología. Aplicaciones**

1. Explica el papel de los diferentes tipos de linfocitos T en la respuesta inmunitaria celular (6 puntos).

El alumno deberá explicar que los linfocitos T citotóxicos destruyen células tumorales o infectadas por virus, los linfocitos T colaboradores potencian la acción de linfocitos B, macrófagos y linfocitos T citotóxicos y que los linfocitos T supresores atenúan la actividad de los colaboradores.

2. Explica brevemente los procesos en los que intervienen los siguientes microorganismos: levaduras, *Rhizobium*, *Lactobacillus*, bacterias biodegradantes (4 puntos).

El alumno deberá hacer referencia al papel de las levaduras y *Lactobacillus* en la producción de distintos alimentos (pan, cerveza, yogur, etc), del *Rhizobium* en la fijación del nitrógeno atmosférico y de las bacterias biodegradantes en la mejora del medio ambiente mediante la degradación de residuos como papel, pintura, hidrocarburos, etc.

## OPCIÓN B

### **BLOQUE I. Base molecular y físico-química de la vida**

#### **1. Relaciona las moléculas de la primera columna con los conceptos de la segunda (8 puntos).**

1. sacarosa	a. polímero de glucosa
2. xantofila	b. aldohexosa
3. D-glucosa	c. lípido de membrana
4. esfingomielina	d. hormona esteroide
5. celulosa	e. hormona proteica
6. maltosa	f. azúcar de mesa
7. insulina	g. terpeno
8. estradiol	h. de la hidrólisis de la lactosa

El alumno debe responder: 1f, 2g, 3b, 4c, 5a, 6h, 7e, 8d.

#### **2. Explica el papel del colesterol en las membranas biológicas (2 puntos).**

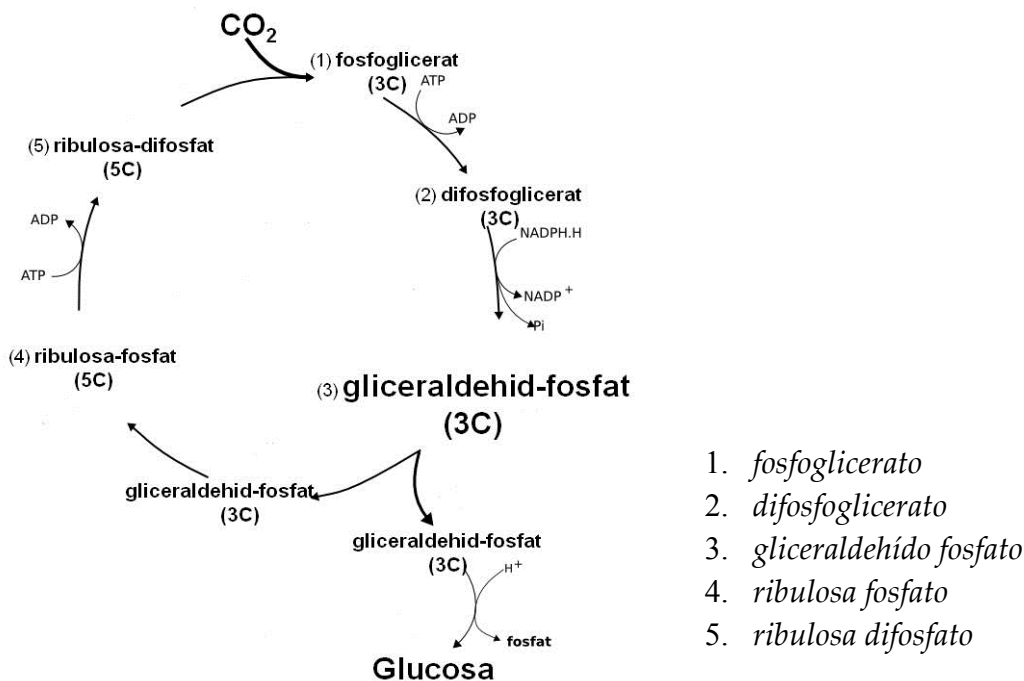
El alumno debe explicar que el colesterol regula la fluidez de la membrana en función de la temperatura para que no se pierda su actividad biológica, de tal manera que evita que se vuelva rígida con bajas temperaturas o que sea muy fluida con temperaturas elevadas.

### **BLOQUE II. Estructura y fisiología celular**

#### **1. Explica las diferencias estructurales entre células procariotas y eucariotas (4 puntos).**

El alumno explicará las diferencias entre procariotas y eucariotas en relación con el tamaño celular (mayor en eucariotas), la presencia o no de núcleo, la estructura del *DNA* (circular en procariotas y lineal en eucariotas), el tamaño de los ribosomas (70S en procariotas y 80S en eucariotas) y la presencia, tan sólo en eucariotas, de orgánulos membranosos en el citoplasma.

#### **2. Qué ruta metabólica se representa en la imagen? ¿Se trata de una ruta anabólica o catabólica? Razona la respuesta. ¿De dónde proceden el ATP y el NADPH? (6 puntos).**



El alumno explicará que es el ciclo de Calvin. Se trata de una ruta anabólica porque a partir de  $\text{CO}_2$  se producen moléculas orgánicas complejas (glucosa). El ATP y el NADPH proceden de la fase fotoquímica de la fotosíntesis.



### **BLOQUE III. Herencia biológica: Genética clásica y molecular**

1. En cierta especie animal, el alelo del pelo gris (G) es dominante sobre el de pelo blanco (g) y el de pelo rizado (R) sobre el de pelo liso (r). Se cruza un individuo de pelo gris y rizado, cuyo padre es de pelo blanco y la madre es de pelo liso, con otro de pelo blanco y liso.

a) Representa en una tabla los cruces necesarios.

b) ¿Pueden tener hijos de pelo gris y liso? En caso afirmativo, ¿en qué porcentaje?

c) ¿Pueden tener hijos de pelo rizado? En caso afirmativo, ¿en qué porcentaje?

**Razona las respuestas (6 puntos).**

El alumno contestará: a) que los genotipos de los progenitores son GgRr y ggrr. Los gametos paternos posibles son: GR/Gr/gR/gr y el gameto materno es: gr. b) Sí, 25% de los descendientes serán Ggrr (pelo gris y liso). c) Sí, 50% de los descendientes serán ggRr (pelo blanco y rizado) y GgRr (pelo gris y rizado).

2. Define a) gen y alelo y b) genotipo y fenotipo (4 puntos).

El alumno contestará a) que el gen es la secuencia de *DNA* con información sobre una cadena polipeptídica, mientras que los alelos son las diferentes formas alternativas del gen y b) que el genotipo es el conjunto de genes de un individuo, mientras que el fenotipo es la manifestación observable del genotipo.

### **BLOQUE IV. Microbiología e Inmunología. Aplicaciones**

1. Define los siguientes conceptos:

a) Profago b) Plásmido y c) Bacteriófago (3 puntos).

El alumno deberá definir: a) Profago cuando el ácido nucleico de un virus se integra en el cromosoma bacteriano describiendo un ciclo lisogénico durante el cual no se liberan nuevos virus. b) Plásmido como un fragmento de *DNA* circular, independiente del cromosoma bacteriano, que puede transmitirse de una bacteria a otra. c) Bacteriófago es el tipo de virus que parasita bacterias.

2. Relaciona los términos de las dos columnas (3 puntos).

7. Linfocitos B	g. Suero
8. Inmunidad celular	h. Inmunidad humoral
9. Inmunización pasiva	i. Linfocitos T
10. Inmunoglobulinas	j. Inmunización activa
11. Vacunas	k. Anticuerpos
12. Inmunodeficiencia	l. SIDA

El alumno deberá responder: 1b, 2c, 3a, 4e, 5d, 6f

3. Explica por qué el sistema inmunitario no actúa contra los antígenos propios (4 puntos).

El alumno deberá hacer referencia al mecanismo de tolerancia del sistema inmunitario y explicar que, durante la etapa embrionaria son destruidos los linfocitos que producen anticuerpos frente a los antígenos propios.