

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JULIOL 2014</b>	<b>CONVOCATORIA: JULIO 2014</b>
<b>BIOLOGIA</b>	<b>BIOLOGÍA</b>

**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: JULIOL 2014**

**CONVOCATORIA: JULIO 2014**

**BIOLOGIA**

**BIOLOGÍA**

**CRITERIS DE CORRECCIÓ / CRITERIOS DE CORRECCIÓN**

**OPCIÓ A**

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

**1. Explica la importància que tenen les següents propietats de l'aigua per al desenvolupament de la vida: calor específica, calor de vaporització i densitat (3 punts).**

L'estudiant ha de respondre que l'aigua posseeix una elevada calor específica, aquest alt valor permet que en el si de l'aigua tinguen lloc importants canvis de calor amb escassa modificació de la temperatura. L'aigua també posseeix una elevada calor de vaporització, per la qual cosa es pot eliminar l'excés de calor amb l'evaporació de petites quantitats d'aigua. Ambdues propietats contribueixen al caràcter termoregulator de l'aigua.

L'aigua té la seua màxima densitat a 4°C. Això permet que el gel, menys dens, flote sobre l'aigua i com a conseqüència permet l'existència de vida aquàtica en ambients freds ja que el gel flotant actua com a aïllant tèrmic.

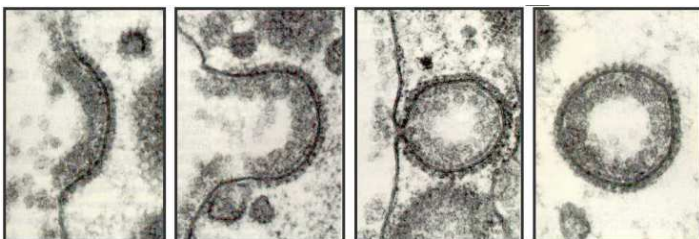
**2. Relacionals compostos de la columna de l'esquerra amb la descripció de la columna de la dreta (7 punts).**

1. Midó	a. Disacàrid constituït per glucosa i galactosa
2. Àcid hialurònic	b. Polisacàrid de reserva en cèl·lules animals
3. Fructosa	c. Polisacàrid estructural en cèl·lules vegetals
4. Cel·lulosa	d. Heteropolisacàrid de teixits connectius i del líquid sinovial d'articulacions
5. Glucogen	e. Monosacàrid de la fruita
6. Lactosa	f. Sucre de taula
7. Sacarosa	g. Polisacàrid de reserva en cèl·lules vegetals

L'estudiant ha d'establir les relacions següents: 1g, 2d, 3e, 4c, 5b, 6a, 7f

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

**1. El procés que figura en la imatge de microscòpia electrònica està relacionat amb la digestió cel·lular. En relació amb aquest procés respon les preguntes següents:**



**a) Com s'anomena? Descriu com es produeix (2 punts).**

**b) Descriu els passos de la digestió cel·lular i esmenta els orgànuls que hi intervenen (4 punts).**

L'estudiant:

- a) Ha de fer referència al procés d'endocitosi i explicar que aquest es produeix per una invaginació de la membrana que engloba el material per ingerir, a continuació es produeix l'estrangulació de la invaginació i es forma una vesícula endocítica.
- b) Ha d'explicar que, en el procés de la digestió, la vesícula endocítica formada anteriorment es fusiona amb un lisosoma primari, que conté enzims hidrolítics, i es forma el lisosoma secundari. Una vegada realitzada la digestió i assimilats els productes que necessita la cèl·lula, el lisosoma secundari es converteix en un cos residual que pot vessar el seu contingut a l'exterior per exocitosi.

## **2. Quant al cicle de Krebs, indica:**

- a) **En quin orgànul cel·lular i en quina estructura d'aquest té lloc (1 punt).**
- b) **L'origen de l'acetil-CoA que s'incorpora al cicle (1 punt).**
- c) **La destinació metabòlica dels productes que s'originen (2 punts).**

L'estudiant ha de respondre:

- a) El cicle de Krebs es desenvolupa en la matriu mitocondrial.
- b) L'acetil-CoA procedeix del piruvat obtingut en la glucòlisi o de la beta oxidació dels àcids grassos.
- c) El NADH i FADH<sub>2</sub> formats en el cicle de Krebs tenen per destinació la cadena de transport electrònic per a l'obtenció d'ATP o les reaccions de l'anabolisme a les quals proveeix de poder reductor.

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

### **1. Quins són els tres tipus de RNA que intervenen en la síntesi de proteïnes i quina és la funció de cadascun? (3 punts).**

L'estudiant ha d'indicar que:

mRNA és la molècula motle que s'utilitzarà en els ribosomes per a la síntesi de proteïnes.

rRNA és el component principal dels ribosomes i, per tant, participa en el procés de síntesi de proteïnes.

tRNA transporta els aminoàcids activats presents en el citoplasma fins als ribosomes, on s'uniran per formar les proteïnes.

### **2. Explica què és una mutació. Pot tenir cap avantatge biològic? Raona la resposta (3 punts).**

L'estudiant ha d'explicar que la mutació és un canvi que apareix a l'atzar i de manera inesperada en la informació genètica. Pot comportar un avantatge i, en aquest cas, la selecció natural afavorirà que sobrevisquen i que es multipliquen els individus amb la mutació avantatjosa. Per tant, en alguns casos és important en l'evolució de les espècies i la seua adaptació al medi.

### **3. Esmenta quatre exemples d'aplicacions biotecnològiques i explica'ls breument (4 punts).**

L'estudiant ha d'esmentar i explicar quatre exemples d'aplicacions biotecnològiques relacionades, per exemple, amb l'agricultura, medicina, medi ambient, indústria, etc.

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

**S'administra la vacuna de la grip a una persona que mai no ha estat infectada pel virus.**

### **1. Quin tipus de resposta immunitària es posarà en marxa perquè la vacuna siga efectiva: primària o secundària? Justifica la resposta (4 punts).**

### **2. Explica amb detall en què consisteix aquesta resposta immunitària, fent referència als tipus cel·lulars interessats (6 punts).**

L'estudiant ha de respondre que:

1. La vacuna desencadenarà una resposta primària, ja que la persona no estat exposada a l'antigen.

2. El procés de resposta immunitària és el següent: després de la vacunació, mitjançant els limfòcits T s'activen els limfòcits B, alguns dels quals donen lloc a les cèl·lules plasmàtiques productores d'anticossos i altres cèl·lules amb memòria, i així adquireixen memòria immunològica. La memòria immunològica és necessària per respondre eficaçment a la infecció causada pel virus.

## OPCIÓ B

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

#### **1. Esmenta tres derivats esteroides i explica'n la funció biològica (3 punts).**

L'estudiant ha d'esmentar, per exemple, el colesterol com a integrant de les membranes cel·lulars i regulador de la fluïdesa d'aquestes, els àcids biliars per emulsionar el greix a l'intestí i les vitamines del grup D per regular el metabolisme del calci...

#### **2. Explica què és un nucleòsid i un nucleòtid (4 punts).**

L'estudiant ha de respondre que un nucleòsid és la molècula resultant de la unió d'una base nitrogenada a una pentosa mitjançant enllaç N-glucosídic, mentre que el nucleòtid resulta de la unió d'un grup fosfat a un nucleòsid.

#### **3. Explica en què consisteix l'estructura quaternària de les proteïnes. La posseeixen totes les proteïnes? Quines forces estabilitzen aquesta estructura? (3 punts).**

L'estudiant ha de respondre que l'estructura quaternària és la que posseeix una proteïna formada per diverses subunitats polipeptídiques. Les proteïnes formades per una sola cadena polipeptídica no posseeixen estructura quaternària. L'estructura quaternària està estabilitzada per ponts d'hidrogen, interaccions electrostàtiques, forces de Van der Waals, interaccions hidrofòbiques...

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

#### **1. Els enzims són importants molècules que intervenen en el metabolisme cel·lular (6 punts).**

**a) Defineix el concepte de catàlisi enzimàtica. b) Què és el centre actiu d'un enzim? c) Esmenta dos factors que afecten l'activitat enzimàtica; d) Anomena dos tipus de coenzims.**

L'estudiant ha de respondre:

- a) La catàlisi enzimàtica és el procés pel qual els enzims acceleren les reaccions metabòliques.
- b) És una zona de l'enzim que posseeix estructura tridimensional determinada on es produeix la unió enzim-substrat necessària per a la catàlisi enzimàtica.
- c) Factors que afecten l'activitat enzimàtica són: la temperatura, el pH, la concentració de substrat, els activadors, els inhibidors, etc.
- d) Exemples de coenzims són: coenzim Q, NADH...

#### **2. Relaciona cada estructura de la columna de l'esquerra amb la seua funció en la columna de la dreta (4 punts).**

1. Peroxisoma	a. Conté enzims hidrolases
2. Ribosoma	b. Síntesi de proteïnes
3. Aparell de Golgi	c. Elimina l'aigua oxigenada
4. Lisosoma primari	d. Assembla oligosacàrids a proteïnes
5. Cloroplast	e. Organitzador de microtúbuls
6. Reticle endoplasmàtic llis	f. Cicle de Calvin
7. Centrosoma	g. Síntesi de rRNA
8. Nuclèol	h. Síntesi de lípids de membrana

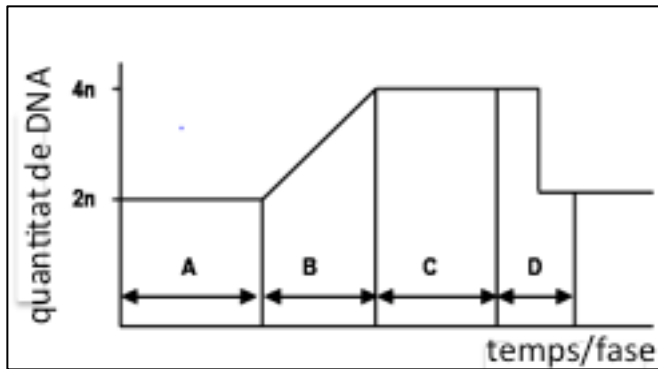
Resposta: 1c, 2b, 3d, 4a, 5f, 6h, 7e, 8g

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

#### **1. Llegeix la frase següent i comenta breument què és veritable o fals: "Durant el procés de transcripció dels gens, el mRNA creix en sentit 5'-3' i sempre utilitza com a motle la mateixa cadena de DNA" (2 punts).**

L'estudiant ha d'indicar que es veritable que el sentit de síntesi del mRNA és 5'-3' llegint-se el DNA en sentit 3'-5', però que és fals que sempre s'utilitzi com a motle la mateixa cadena de DNA perquè, segons del gen, la cadena amb la informació genètica serà una o l'altra.

2. El gràfic adjunta representa la variació de la quantitat de DNA d'una cèl·lula que ha experimentat un cicle cel·lular complet (6 punts).



a) Identifica les fases que es representen amb les lletres A, B, C i D.

b) Explica què passa en cada fase en relació amb la quantitat de DNA.

c) En quina fase és més alta la concentració de DNA polimerasa?

L'estudiant ha de respondre que:

a) A: fase G1, B: fase S, C: fase G2, D: fase M

b) Durant la fase G1, la quantitat de DNA es manté constant perquè la cèl·lula està creixent i sintetitzant proteïnes. Durant la fase S es duplica la quantitat de DNA perquè s'està produint la replicació. En la fase G2, la cèl·lula es prepara per a la divisió i per tant el DNA no varia. Al final, durant la fase M se separen les cromàtides germanes del DNA; per això, la concentració de DNA és la meitat que en la fase anterior.

c) La concentració de DNA polimerasa és major en la fase en què es dona la replicació, és a dir, en la fase S.

3. Explica què significa que el codi genètic és degenerat i universal (2 punts).

L'estudiant ha d'explicar que el codi genètic és degenerat perquè hi ha més d'un codó per a un mateix aminoàcid i és universal perquè els codons de tots els organismes vius, amb molt poques excepcions, codifiquen els mateixos aminoàcids.

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

1. Fes un dibuix d'un bacteri i assenyalan les estructures. Explica la relació dels bacteris amb l'origen de mitocondris i cloroplasts (6 punts).

L'estudiant ha de dibuixar un bacteri i assenyalar-ne la càpsula, la paret cel·lular, la membrana plasmàtica amb mesosomes, el cromosoma bacterià, els ribosomes i els flagels i fer referència a la teoria de l'endosimbiosi (similitud estructural de mitocondris i cloroplasts amb bacteris: presència de DNA circular, ribosomes 70S, etc.).

2. En relació amb els microorganismes, defineix els conceptes següents (4 punts):

a) patogen i oportunista; b) epidèmia i pandèmia.

L'estudiant ha de definir: a) Patogen com l'agent capaç de produir malalties infeccioses, mentre que oportunista és el microorganisme, normalment inòcua, però que es pot convertir en patogen ocasionalment quan es produeixen canvis en el seu hàbitat.

b) Epidèmia com una malaltia infecciosa que afecta una comunitat durant un curt període de temps, mentre que es considera pandèmia quan l'epidèmia afecta grans àrees geogràfiques.

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JULIOL 2014</b>	<b>CONVOCATORIA: JULIO 2014</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. Explica la importancia que tienen las siguientes propiedades del agua para el desarrollo de la vida: calor específico, calor de vaporización y densidad (3 puntos).**

El alumno responderá que el agua posee un elevado calor específico, este alto valor permite que en el seno del agua ocurran importantes cambios de calor con escasa modificación de la temperatura. El agua también posee un elevado calor de vaporización, por lo que se puede eliminar el exceso de calor con la evaporación de pequeñas cantidades de agua. Ambas propiedades contribuyen al carácter termorregulador del agua.

El agua tiene su máxima densidad a 4°C. Esto permite que el hielo, menos denso, flote sobre el agua y como consecuencia permite la existencia de vida acuática en ambientes fríos ya que el hielo flotante actúa como aislante térmico.

**2. Relaciona los compuestos de la columna de la izquierda con la descripción de la columna de la derecha (7 puntos).**

1. Almidón	a. Disacárido constituido por glucosa y galactosa
2. Ácido hialurónico	b. Polisacárido de reserva en células animales
3. Fructosa	c. Polisacárido estructural en células vegetales
4. Celulosa	d. Heteropolisacárido de tejidos conectivos y del líquido sinovial de articulaciones
5. Glucógeno	e. Monosacárido de la fruta
6. Lactosa	f. Azúcar de mesa
7. Sacarosa	g. Polisacárido de reserva en células vegetales

El alumno establecerá las siguientes relaciones 1g, 2d, 3e, 4c, 5b, 6a, 7f

**BLOQUE II. Estructura y fisiología celular**

**1. El proceso que aparece en la imagen de microscopía electrónica está relacionado con la digestión celular. En relación con este proceso responde a las siguientes preguntas:**



**a) ¿Qué nombre recibe? Describe cómo se produce (2 puntos).**

**b) Describe los pasos de la digestión celular citando los orgánulos que intervienen (4 puntos).**

El alumno deberá:

- a) Hacer referencia al proceso de endocitosis y explicar que éste se produce por una invaginación de la membrana que engloba el material a ingerir, a continuación se produce la estrangulación de la invaginación y se forma una vesícula endocítica.
- b) Explicar que, en el proceso de la digestión, la vesícula endocítica anteriormente formada se fusiona con un lisosoma primario, que contiene enzimas hidrolíticas, formándose el lisosoma secundario. Una vez realizada la digestión y asimilados los productos que necesita la célula, el lisosoma secundario se convierte en un cuerpo residual que puede verter su contenido al exterior por exocitosis.

## **2. Respecto al ciclo de Krebs, indica:**

- a) En qué orgánulo celular y en qué estructura de éste tiene lugar (1 punto).**
- b) El origen del acetil-CoA que se incorpora al ciclo (1 punto).**
- c) El destino metabólico de los productos que se originan (2 puntos).**

El alumno responderá:

- a) El ciclo de Krebs se desarrolla en la matriz mitocondrial.
- b) El acetil-CoA, procede del piruvato obtenido en la glucólisis o de la beta oxidación de los ácidos grasos.
- c) El NADH y FADH<sub>2</sub> formados en el ciclo de Krebs tienen como destino la cadena de transporte electrónico para la obtención de ATP o las reacciones del anabolismo a las que provee de poder reductor.

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

### **1. ¿Cuáles son los tres tipos de RNA que intervienen en la síntesis de proteínas y cuál es la función de cada uno de ellos? (3 puntos).**

El alumno deberá indicar que:

mRNA es la molécula molde que será utilizada en los ribosomas para la síntesis de proteínas.

rRNA es el componente principal de los ribosomas y participa por tanto en el proceso de síntesis de proteínas.

tRNA transporta los aminoácidos activados presentes en el citoplasma hasta los ribosomas dónde se unirán para formar las proteínas.

### **2. Explica qué es una mutación ¿Puede presentar alguna ventaja biológica? Razona la respuesta (3 puntos).**

El alumno tendrá que explicar que la mutación es un cambio que aparece al azar y de manera inesperada en la información genética. Puede suponer una ventaja, y en ese caso, la selección natural favorecerá que sobrevivan y se multipliquen los individuos con esa mutación ventajosa. Por lo tanto, en algunos casos es importante en la evolución de las especies y su adaptación al medio.

### **3. Cita cuatro ejemplos de aplicaciones biotecnológicas y explícalos brevemente (4 puntos).**

El alumno deberá citar y explicar cuatro ejemplos de aplicaciones biotecnológicas relacionadas, por ejemplo, con la agricultura, medicina, medio ambiente, industria, etc.

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

**Se administra la vacuna de la gripe a una persona que jamás ha estado infectada por el virus.**

### **1. ¿Qué tipo de respuesta inmunitaria se pondrá en marcha para que la vacuna sea efectiva: primaria o secundaria? Justifica la respuesta (4 puntos).**

### **2. Explica con detalle en qué consiste esta respuesta inmunitaria, haciendo referencia a los tipos celulares implicados (6 puntos).**

El alumno deberá responder que:

1. La vacuna desencadenará una respuesta primaria puesto que la persona no se ha expuesto al antígeno.
2. El proceso de respuesta inmunitaria es el siguiente: tras la vacunación, mediante los linfocitos T se activan los linfocitos B, algunos de los cuales dan lugar a las células plasmáticas productoras de anticuerpos y otras células con memoria, adquiriendo así memoria inmunológica. La memoria inmunológica es necesaria para responder eficazmente a la infección causada por el virus.



## OPCIÓN B

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

**1. Cita tres derivados esteroideos y explica su función biológica (3 puntos).**

El alumno citará por ejemplo, el colesterol como integrante de las membranas celulares y regulador de la fluidez de las mismas, los ácidos biliares para emulsionar la grasa en el intestino y las vitaminas del grupo D para regular el metabolismo del calcio,...

**2. Explica qué es un nucleósido y un nucleótido (4 puntos).**

El alumno responderá que un nucleósido es la molécula resultante de la unión de una base nitrogenada a una pentosa mediante enlace N-glucosílico, mientras que el nucleótido resulta de la unión de un grupo fosfato a un nucleósido.

**3. Explica en qué consiste la estructura cuaternaria de las proteínas. ¿La poseen todas las proteínas? ¿Qué fuerzas estabilizan esta estructura? (3 puntos).**

El alumno responderá que la estructura cuaternaria es la que posee una proteína formada por varias subunidades polipeptídicas. Las proteínas formadas por una sola cadena polipeptídica no poseen estructura cuaternaria. La estructura cuaternaria está estabilizada por puentes de hidrógeno, interacciones electrostáticas, fuerzas de van der Waals, interacciones hidrofóbicas, ....

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

**1. Las enzimas son importantes moléculas que intervienen en el metabolismo celular (6 puntos).**

**a) Define el concepto de catálisis enzimática; b) ¿Qué es el centro activo de una enzima?; c) Cita dos factores que afectan a la actividad enzimática; d) Nombra dos tipos de coenzimas.**

El alumno contestará:

- a) La catálisis enzimática es el proceso por el que las enzimas aceleran las reacciones metabólicas.
- b) Es una zona de la enzima que posee estructura tridimensional determinada donde se produce la unión enzima-sustrato necesaria para la catálisis enzimática.
- c) Factores que afectan a la actividad enzimática son: la temperatura, el pH, la concentración de sustrato, los activadores, los inhibidores, etc.
- d) Ejemplos de coenzimas son: Coenzima Q, NADH,.....

**2. Relaciona cada estructura de la columna de la izquierda con su función en la columna de la derecha (4 puntos).**

1. Peroxisoma	a. Contiene enzimas hidrolasas
2. Ribosoma	b. Síntesis de proteínas
3. Aparato de Golgi	c. Elimina el agua oxigenada
4. Lisosoma primario	d. Ensambla oligosacáridos a proteínas
5. Cloroplasto	e. Organizador de microtúbulos
6. Retículo endoplasmático liso	f. Ciclo de Calvin
7. Centrosoma	g. Síntesis de rRNA
8. Nucleolo	h. Síntesis de lípidos de membrana

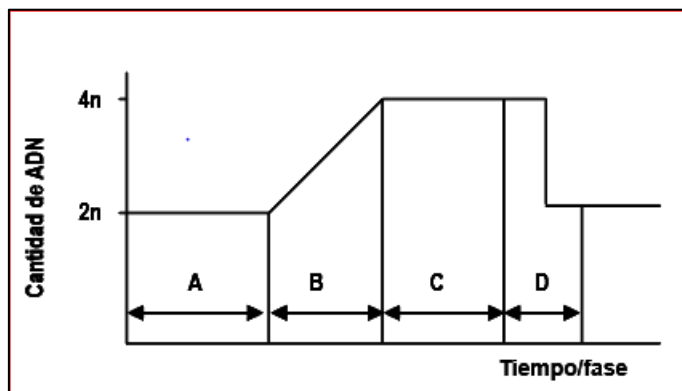
Respuesta: 1c, 2b, 3d, 4a, 5f, 6h, 7e, 8g

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

**1. Lee la siguiente frase y comenta brevemente qué es verdadero o falso: “Durante el proceso de transcripción de los genes, el mRNA crece en sentido 5’-3’ y siempre utiliza como molde la misma hebra de DNA” (2 puntos).**

El alumno deberá indicar que es verdadero que el sentido de síntesis del mRNA es 5'-3' leyéndose el DNA en sentido 3'-5', pero es falso que siempre se utilice como molde la misma hebra de DNA porque dependiendo del gen, la hebra con la información genética será una o la otra.

**2. La gráfica adjunta representa la variación de la cantidad de DNA de una célula que ha experimentado un ciclo celular completo (6 puntos).**



a) Identifica las fases representadas con las letras A, B, C y D.

b) Explica qué pasa en cada fase en relación a la cantidad de DNA.

c) En qué fase es más alta la concentración de DNA polimerasa?

El alumno responderá que:

a) A: fase G1, B: fase S, C: fase G2, D: fase M

b) Durante la fase G1 la cantidad de DNA se mantiene constante porque la célula está creciendo y

sintetizando proteínas. Durante la fase S, se duplica la cantidad de DNA porque se está produciendo la replicación. En la fase G2 la célula se prepara para la división y por lo tanto el DNA no varía. Al final, durante la fase M se separan las cromátidas hermanas del DNA por eso la concentración de DNA es la mitad que en la fase anterior.

c) La concentración de DNA polimerasa es mayor en la fase en la que se da la replicación, es decir, en la fase S.

**3. Explica qué significa que el código genético es degenerado y universal (2 puntos).**

El alumno explicará que el código genético es degenerado porque existe más de un codón para un mismo aminoácido y es universal porque los codones de todos los organismos vivos, con muy pocas excepciones, codifican los mismos aminoácidos.

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

**1. Haz un dibujo de una bacteria y señala sus estructuras. Explica la relación de las bacterias con el origen de mitocondrias y cloroplastos (6 puntos).**

El alumno deberá dibujar una bacteria y señalar la cápsula, la pared celular, la membrana plasmática con mesosomas, el cromosoma bacteriano, los ribosomas y los flagelos y hacer referencia a la teoría de la endosimbiosis (similitud estructural de mitocondrias y cloroplastos con bacterias: presencia de DNA circular, ribosomas 70S, etc).

**2. En relación a los microorganismos, define los siguientes conceptos (4 puntos):**

**a) patógeno y oportunista; b) epidemia y pandemia.**

El alumno deberá definir: a) Patógeno como el agente capaz de producir enfermedades infecciosas, mientras que oportunista es aquel microorganismo, normalmente inocuo, pero que puede convertirse en patógeno ocasionalmente cuando se producen cambios en su hábitat.

b) Epidemia como una enfermedad infecciosa que afecta a una comunidad durante un corto periodo de tiempo, mientras que se considera pandemia cuando la epidemia afecta a grandes áreas geográficas.