

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2017

CONVOCATORIA: JUNIO 2017

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.- El plantejament de les qüestions pot basar-se en un text breu, un dibuix, esquemes i representacions gràfiques.
- 3.- 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.
- 4.- L'examen es valorarà sobre 10 punts, i els punts assignats a cada qüestió figuren en el text.

Criterios generales de Corrección del Examen de Biología

- 1.- El examen constará de dos opciones A y B, y el estudiante deberá elegir íntegramente una de las dos.
- 2.- El planteamiento de las cuestiones podrá basarse en un texto corto, dibujo, esquemas y representaciones gráficas.
- 3.- Algunas de estas cuestiones requerirán el conocimiento y comprensión de los conceptos, otras requerirán la comprensión de los procesos científicos y otras la comprensión de la aplicación de los conocimientos científicos.
- 4.- El examen se valorará sobre 10 puntos, y los puntos asignados a cada cuestión figurarán en el texto.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA:	JUNY 2017	CONVOCATORIA:	JUNIO 2017
Assignatura: BIOLOGIA		Asignatura: BIOLOGÍA	

CRITERIS DE CORRECCIÓ / CRITERIOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓ A

BLOC I. Base molecular i fisicoquímica de la vida

1. En la reacció següent dos monòmers reaccionen per a formar un dímer:

a) Quines molècules són aquests monòmers? En quin tipus de macromolècules es troba aquesta unió? (1 punt)

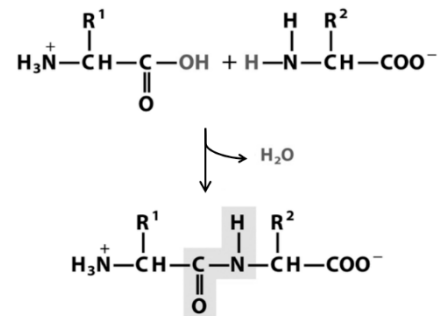
b) Com es denomina l'enllaç que es forma entre aquests monòmers? Quines són les característiques d'aquest enllaç? (2 punts)

c) Citeu dos exemples d'aquesta macromolècula i indiqueu-ne la funció (2 punts)

a) Els monòmers són aminoàcids. Es troba en pèptids i/o proteïnes (polipèptids).

b) És l'enllaç peptídic. L'enllaç peptídic té caràcter parcial de doble enllaç, la qual cosa fa que no puga girar lliurement, i això provoca que els quatre àtoms que formen part de l'enllaç peptídic i els dos àtoms de C als quals s'uneixen es troben en el mateix pla.

c) Com a exemples es poden citar l'hemoglobina per al transport d'oxigen en la sang, les histones que s'associen al DNA, la miosina que participa en la contracció dels músculs, etc.



2. Assigneu les característiques següents a la molècula de DNA o a la molècula d'RNA (5 punts):

- | | |
|---|---|
| a) Monocatenari | f) Hi pot haver aparellaments de bases intracatenaris |
| b) Bicatenari | g) Té una vida molt curta |
| c) Conté uracil | h) Emmagatzema la informació genètica |
| d) Conté ribosa | i) Està associada a les histones |
| e) S'estableixen interaccions A-T i G-C | j) És una molècula molt estable |

DNA: b, e, h, i, j

RNA: a, c, d, f, g

BLOC II. Estructura i fisiologia cel·lular

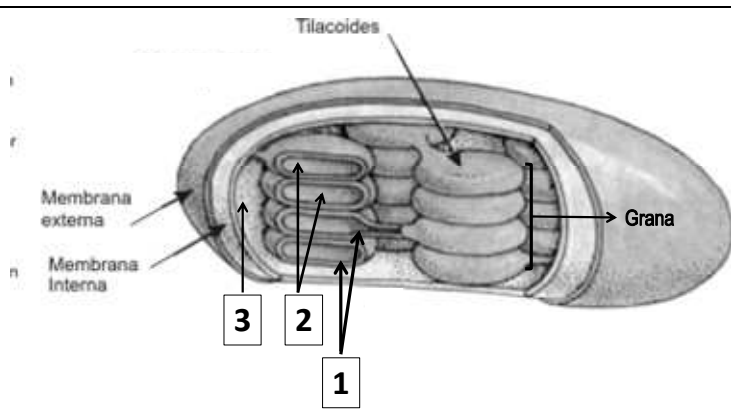
1. Indiqueu les diferències entre RER i REL respecte a l'estructura i la funció (3 punts). Expliqueu la relació que tenen amb l'aparell de Golgi i els lisosomes (2 punts).

RER: té les vesícules aplanades i conté ribosomes units a la part externa de la membrana. La funció que fa és la síntesi i la glicosilació de proteïnes. **REL:** les vesícules són tubulars, no estan unides a ribosomes i la funció que fan és la síntesi de fosfolípids i colesterol, la síntesi d'hormones esteroïdals i la detoxificació.

Tots dos es relacionen amb l'aparell de Golgi mitjançant les vesícules de transició a través de les quals passen les molècules sintetitzades a l'RE per a completar la síntesi. Els lisosomes són vesícules que es formen a partir de l'aparell de Golgi i que contenen enzims sintetitzats pel RER.

2. a) Observeu la imatge i indiqueu el nom de les parts marcades amb xifres. Assenyaleu breument el procés que es duu a terme en cadascuna d'aquestes (3 punts).

b) Expliqueu la importància biològica de la fotosíntesi (2 punts).



Núm .	Nom de la part	Procés
1	Membrana tilacoïdal	Conversió d'energia lumínica en ATP i formació de NADPH.
2	Espai tilacoïdal/lumen	Generació del gradient de H ⁺ per a la síntesi d'ATP
3	Estroma	Fase fosca de la fotosíntesi/cicle de Calvin / fixació del CO ₂

b) La fotosíntesi és un procés metabòlic en el qual se sintetitza matèria orgànica a partir de matèria inorgànica i energia solar; és una reacció fonamental per als éssers vius, ja que constitueix la base de la cadena alimentària (productors primaris).

BLOC III. Herència biològica: genètica clàssica i molecular

1. A un òvul d'una femella A se li elimina el nucli, se li introdueix el nucli d'una cèl·lula somàtica d'un individu B, i posteriorment l'òvul s'implanta en l'úter d'una femella C. Si els individus A, B i C són de la mateixa espècie, a qui s'assemblarà genèticament l'individu resultant de la fertilització? Justifiqueu la resposta (2 punts.)

S'assemblarà a l'individu B, perquè és el que té els seus gens en la cèl·lula implantada a l'úter, i les característiques de l'individu depenen dels seus gens.

2. Respecte al grup sanguini: a) Si el pare d'un xiquet de grup sanguini O és del grup A i la mare del grup B, quins fenotips i quins genotips poden presentar els fills que puguin tenir? (2 punts) b) Deduïu les proporcions fenotípiques i genotípiques que s'esperen en la descendència d'una dona de grup sanguini AB i un home de grup sanguini O (2 punts).

a) Xiquet OO, Pare AO, Mare BO: Fills OO (fenotip zero), AO (fenotip A) i BO (fenotip B);

b) AB x OO = 1/2 (50%) AO (fenotip A) i 1/2 (50%) BO (fenotip B)

3. Definiu el terme *mutació* i distingiu entre mutacions espontànies i induïdes. Tenen les mateixes conseqüències les mutacions que es produeixen en les cèl·lules somàtiques que les que es produeixen en les cèl·lules germinals? Justifiqueu la resposta (4 punts).

Mutació és el procés pel qual es produeixen canvis en el DNA. *Mutació espontània* és quan la mutació es produeix per causes naturals, com a errors que poden ocórrer en la replicació o en la meiosi, o per canvis químics espontanis en el DNA. *Mutacions induïdes* són les mutacions causades per la presència en el medi d'agents físics o químics (agents mutagènics) que poden afectar l'estructura del DNA. No tenen les mateixes conseqüències les *mutacions en les cèl·lules somàtiques*, que no es transmeten als fills, que en *les cèl·lules germinals* que sí que es transmeten, per la qual cosa aquestes mutacions són les que permeten l'evolució de les espècies.

BLOC IV. Microbiologia i immunologia. Aplicacions

1. En la resposta immunitària hi participen diferents tipus de limfòcits T que maduren al tim. Citeu tres tipus de limfòcits T i expliqueu breument la funció de cadascun d'aquests (3 punts).

Els tipus de limfòcits T i la funció corresponent són: limfòcits T *col·laboradors* tipus Th2 (T4, TH o Helper), responsables de la posada en marxa de la resposta immunitària humoral, que activen els macròfags (T_D) i limfòcits B i altres limfòcits T. Limfòcits T *citotòxics* (T8, TC), que destrueixen cèl·lules tumorals o infectades per virus. Limfòcits T *supressors o reguladors* (TS), que atenuen la resposta immunitària.

2. a) Expliqueu què és un antigen (1 punt). b) Quin paper té el determinant antigènic o epítop en la resposta immunitària? (1 punt). c) Quina relació té amb la selecció clonal? (2 punts).

a) Un antigen és una substància, molècula o part d'una estructura que és reconeguda com a estranya pel sistema immune.

b) L'epítop és la part de l'antigen que serà reconeguda i s'unirà als receptors antigènics específicament.

c) Quan un antigen penetra en l'organisme, l'epítop corresponent s'uneix als receptors antigènics, i selecciona i induïx la proliferació del clon que té els receptors específics per a l'antigen en qüestió. Aquest procés es denomina *selecció clonal*.

3. Amb relació als microorganismes patògens, definiu els conceptes següents: a) virulència, b) microorganisme atenuat i c) toxina (3 punts).

a) La virulència d'un microorganisme patògen és la capacitat que té de produir alteracions en l'organisme hoste; b) Els microorganismes atenuats són aquells patògens als quals se'ls ha inhibit la virulència (constitueixen el principi bàsic de la vacunació); c) Les toxines són substàncies que produeixen els organismes patògens i són tòxiques o verinoses per a les cèl·lules i/o teixits.

OPCIÓ B

BLOC I. Base molecular i fisicoquímica de la vida

1. Quins lípids són els constituents de les membranes biològiques? (3 punts) Quina característica comuna posseeixen que és important per a la funció que fan, i per què? (1 punt) Expliqueu la composició química d'un d'aquests (1 punt).

Fosfolípids, glucolípid i esterols (colesterol en cèl·lules animals o fitoesterols en cèl·lules vegetals). Els tres tipus són amfipàtics, és a dir, que s'hi diferencia una zona hidròfila polar i una zona hidròfoba apolar; per això quan es troben en un medi aquós es disposen espontàniament formant una bicapa que tendeix a tancar-se sobre si mateixa.

L'alumne pot descriure algun dels grups de lípids següents:

- Fosfolípids: per exemple, fosfoglicèrids, que estan formats per una molècula de glicerol unida a dos àcids grassos i a un grup fosfat al qual s'uneix un alcohol (generalment un aminoalcohol). Esfingomielines, que estan formades per esfingosina, una molècula d'àcid gras i una molècula de fosfocolina o fosfoetanolamina.

- Glucolípid: format per esfingosina, una molècula d'àcid gras i un o més sucres.

- Esterols: lípids derivats del ciclopentà perhidrofenantrè o esterà, al qual s'uneix una cadena carbonada ramificada i un grup -OH.

2. L'hexoquinasa és un enzim que catalitza la primera etapa de la glucòlisi, en la qual la glucosa es fosforila a glucosa 6-fosfat (5 punts):

a) Quin tipus de molècules són els enzims?

b) Què és el centre actiu?

c) Què s'entén per especificitat dels enzims?

d) Què és un cofactor?

f) Quina relació hi ha entre coenzims i vitamines?

a) Els enzims són proteïnes amb acció catalitzadora.

b) El centre actiu és la zona de l'enzim on es produeix la unió dels substrats i ocorre la catàlisi.

c) Els enzims són altament específics, és a dir, que seleccionen els substrats que uneixen, distingint fins i tot entre substrats amb estructures molt similars.

d) Un cofactor és un component químic addicional (no proteic) que requereixen alguns enzims per a l'activitat que fan.

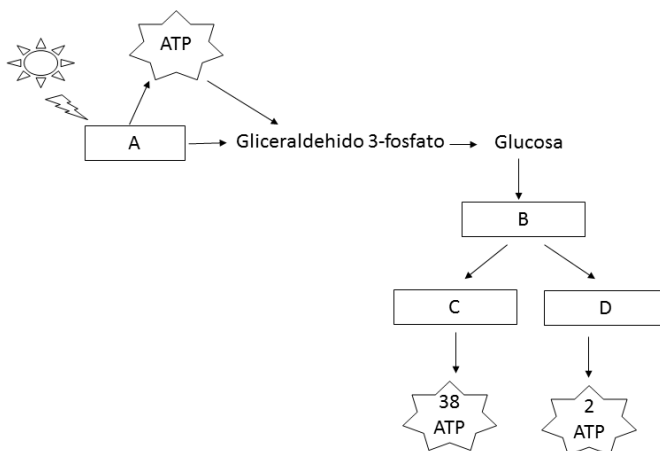
f) La majoria dels coenzims són derivats de vitamines.

BLOC II. Estructura i fisiologia cel·lular

1. a) Relacioneu els processos de respiració, fermentació, fotosíntesi i glucòlisi amb les lletres A, B, C i D de l'esquema següent. Justifiqueu breument la resposta. b) Assenyaleu en quines condicions ambientals es produeixen els processos A, C i D. c) Quines rutes metabòliques es duen a terme en els processos A i C? (6 punts)

a) A-fotosíntesi, B-glucòlisi, C-respiració, D-fermentació. En la respiració es produeixen 38 molècules d'ATP, ja que és un procés catabòlic. En la fermentació, que és molt menys eficient, es produeixen 2 molècules d'ATP per molècula de glucosa; també és un procés catabòlic. En canvi, en la fotosíntesi es necessita l'energia de la radiació solar per a la producció d'ATP necessària per a la síntesi de glucosa (procés anabòlic).

b) A en presència de llum, C en presència de O_2 , i D en absència de O_2 . c) A: fase lluminosa (fotofosforilació cíclica i no cíclica) i cicle de Calvin, C: oxidació del piruvat, cicle de Krebs, cadena de transport electrònic i síntesi d'ATP.



2. Definiu els conceptes següents: fotoautòtrof, quimioautòtrof, fotoheteròtrof i quimioheteròtrof (4 punts).

Fotoautòtrofs: organismes que transformen matèria inorgànica (CO_2 i H_2O) en orgànica usant l'energia lumínica.

Quimioautòtrofs: organismes que transformen matèria inorgànica (CO_2 i H_2O) en orgànica usant energia química obtinguda a partir de l'oxidació de compostos senzills.

Fotoheteròtrofs: organismes que prenen com a font de carboni molècules orgàniques, utilitzant l'energia lumínica.

Quimioheteròtrofs: organismes que sintetitzen els propis components a partir de molècules orgàniques usant com a font d'energia altres molècules orgàniques.

BLOC III. Herència biològica: genètica clàssica i molecular

1. Indiqueu en quina fase de la mitosi tenen lloc els processos següents (2 punts) i ordeneu-los cronològicament (1 punt): a) migració de cromàtides germanes als pols, b) organització dels cromosomes en el pla equatorial, c) trencament de l'embolcall nuclear i d) descondensació dels cromosomes.

a) anafase; b) metafase; c) profase; d) telofase

Ordre cronològic: c), b), a) i d)

2. Assenyaleu les funcions dels diferents RNA (3 punts).

***mRNA:** la funció que fa és copiar la informació genètica del DNA i portar-la fins als ribosomes. **rRNA:** juntament amb les proteïnes ribosòmiques forma part dels ribosomes, on es realitza la síntesi de les proteïnes. **tRNA:** la funció que fa és transportar els aminoàcids fins als ribosomes, perquè allí s'unisquen, segons la seqüència de codons, i formen les proteïnes.*

3. Descriviu dues característiques del codi genètic. Definiu els termes *codó* i *anticodó* (4 punts).

***Característiques del codi genètic:** universal (és igual en tots els éssers vius), degenerat (hi ha més d'un codó que identifica el mateix aminoàcid), no té puntuació (el missatge es llig en una seqüència contínua de triplets), no és ambigu (cap codó codifica més d'un aminoàcid). **Codó:** triplet de nucleòtids de l'mRNA. **Anticodó:** triplet de nucleòtids del tRNA complementari del codó.*

BLOC IV. Microbiologia i immunologia. Aplicacions

1. Justifiqueu si són vertaderes o falses les afirmacions següents (3 punts):

a) Una mesura de la memòria immunològica és la quantitat d'anticossos en el sèrum.

b) Mitjançant les vacunes s'aconsegueix immunitat natural passiva.

c) Els bebès que s'alimenten de lactància materna estan més protegits de malalties infeccioses que els que no ho fan.

a) Vertadera, ja que alguns dels anticossos romanen a la sang després de la resposta davant l'antigen.

b) Falsa: la vacuna consisteix en la introducció dels antígens que induiran la síntesi d'anticossos davant d'aquests; per tant, és immunitat activa.

c) Vertader, ja que la llet materna subministra anticossos presents en el sèrum matern enfront de microorganismes patògens (immunitat passiva).

2. Responen a les qüestions següents, relacionades amb els virus (4 punts):

a) Què significa que els virus són paràsits obligats?

b) Què és un retrovirus? Quin enzim necessita per a reproduir-se?

c) Què és un provirus o virus temperat?

d) Què és un virió?

a) Significa que els virus necessiten la maquinària metabòlica d'altres cèl·lules per a poder reproduir-se.

b) Un retrovirus és un virus d'RNA que necessita copiar-se a DNA usant un enzim anomenat retrotranscriptasa o transcriptasa inversa.

c) Un provirus és l'estat del virus que roman inserit en el DNA cel·lular.

d) Un virió és la partícula viral composta per l'àcid nucleic i la coberta proteica o càpsida.

3. Per a preparar iogurt casolà es barreja una certa quantitat de llet amb una mica de iogurt i es manté a 35-40°C durant 48 hores. Responen les preguntes següents, justificant la resposta (3 punts).

a) Què passaria si per error es mantinguera la barreja durant 8 hores a 1°C?

b) Obtindríem iogurt si s'empra llet esterilitzada prèviament?

c) I si el que s'esterilitza és el iogurt abans d'afegir-lo a la llet?

a) En mantenir la temperatura baixa els bacteris fermentadors tindrien un metabolisme més lent, no es reproduirien i no fermentarien la llet amb la mateixa rapidesa.

b) Sí, perquè la llet no és la que proporciona els bacteris.

c) No, perquè si s'esterilitza el iogurt es maten els bacteris fermentadors, i per tant, no es transforma la llet.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2017	CONVOCATORIA: JUNIO 2017
Assignatura: BIOLOGIA	Asignatura: BIOLOGÍA

CRITERIS DE CORRECCIÓ / CRITERIOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

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

1. En la siguiente reacción dos monómeros reaccionan para formar un dímero:

a) ¿Qué moléculas son estos monómeros? ¿En qué tipo de macromoléculas se encuentra esta unión? (1 punto)

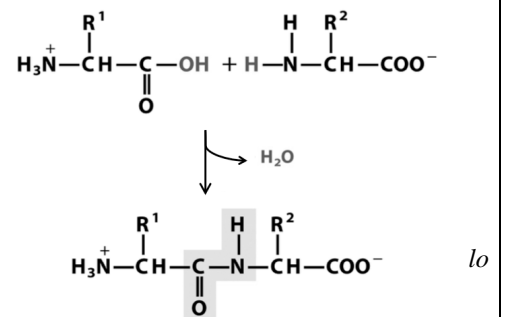
b) ¿Cómo se denomina el enlace que se forma entre estos monómeros? ¿Cuáles son las características de este enlace? (2 puntos)

c) Cita dos ejemplos de esta macromolécula e indica su función (2 puntos)

a) Los monómeros son aminoácidos. Se encuentra en péptidos y/o proteínas (polipéptidos).

b) Es el enlace peptídico. El enlace peptídico tiene carácter parcial de doble enlace, que hace que no pueda girar libremente haciendo que los cuatro átomos que forman parte del enlace peptídico y los dos átomos de C a los que se unen, se encuentren en el mismo plano.

c) Como ejemplos se puede citar, la hemoglobina para el transporte de oxígeno en la sangre, las histonas que se asocian al DNA, la miosina que participa en la contracción de los músculos, etc.



2. Asigna las características siguientes a la molécula de DNA o a la molécula de RNA (5 puntos):

- | | |
|--|--|
| a) Monocatenario | f) Pueden existir apareamientos de bases intracatenarios |
| b) Bicatenario | g) Tiene una vida muy corta |
| c) Contiene uracilo | h) Almacena la información genética |
| d) Contiene ribosa | i) Está asociado a las histonas |
| e) Se establecen interacciones A-T y G-C | j) Es una molécula muy estable |

DNA: b, e, h, i, j

RNA: a, c, d, f, g

BLOQUE II. Estructura y fisiología celular

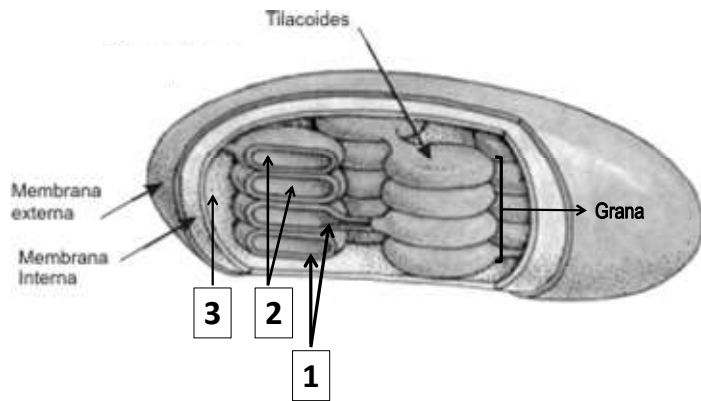
1. Indica las diferencias entre RER y REL respecto a su estructura y función (3 puntos). Explica su relación con el aparato de Golgi y los lisosomas (2 puntos).

RER: tiene las vesículas aplanadas y contiene ribosomas unidos a la parte externa de la membrana. Su función es la síntesis y glicosilación de proteínas. **REL:** las vesículas son tubulares, no están unidas a ribosomas y su función es la síntesis de fosfolípidos y colesterol, síntesis de hormonas esteroideas y detoxificación.

Ambos se relacionan con el aparato de Golgi mediante las vesículas de transición a través de las cuales pasan las moléculas sintetizadas en el RE para completar su síntesis. Los lisosomas son vesículas que se forman a partir del aparato de Golgi y que contienen enzimas sintetizados por el RER.

2. a) Observa la imagen e indica el nombre de las partes marcadas con número. Señala brevemente el proceso que se lleva a cabo en cada una de ellas (3 puntos).

b) Explica la importancia biológica de la fotosíntesis (2 puntos).



Nº	Nombre de la parte	Proceso
1	Membrana tilacoidal	Conversión de energía lumínica en ATP y formación de NADPH.
2	Espacio tilacoidal/lumen	Generación del gradiente de H ⁺ para la síntesis de ATP
3	Estroma	Fase oscura de la fotosíntesis/ciclo de Calvin / fijación del CO ₂

b) La fotosíntesis es un proceso metabólico en el que se sintetiza materia orgánica a partir de materia inorgánica y energía solar, es una reacción fundamental para los seres vivos ya que constituye la base de la cadena alimenticia (productores primarios).

BLOQUE III. Herencia biológica: Genética clásica y molecular

1. A un óvulo de una hembra A se le elimina su núcleo, se le introduce el núcleo de una célula somática de un individuo B, y posteriormente se implanta en el útero de una hembra C. Si los individuos A, B y C son de la misma especie, ¿a quién se parecerá genéticamente el individuo resultante de su fertilización? Razona la respuesta (2 puntos).

Se parecerá al individuo B, porque es el que tiene sus genes en la célula implantada en el útero, y las características del individuo dependen de sus genes.

2. Respecto al grupo sanguíneo: a) Si el padre de un niño de grupo sanguíneo O es del grupo A y la madre del grupo B, ¿qué fenotipos y qué genotipos pueden presentar los hijos que puedan tener? (2 puntos) b) Deduce las proporciones fenotípicas y genotípicas que se esperan en la descendencia de una mujer de grupo sanguíneo AB y un hombre de grupo sanguíneo O (2 puntos).

a) Niño OO, Padre AO, Madre BO: Hijos OO (fenotipo cero), AO (fenotipo A) y BO (fenotipo B);

b) AB x OO = ½ (50%) AO (fenotipo A) y ½ (50%) BO (fenotipo B)

3. Define el término mutación y distingue entre mutaciones espontáneas e inducidas. ¿Tienen las mismas consecuencias las mutaciones que se producen en las células somáticas que las que se producen en las células germinales? Razona la respuesta (4 puntos).

Mutación es el proceso por el que se producen cambios en el DNA. **Mutación espontánea** es cuando la mutación se produce por causas naturales, como errores que pueden ocurrir en la replicación o en la meiosis, o por cambios químicos espontáneos en el DNA. **Mutaciones inducidas** son las mutaciones causadas por la presencia en el medio de agentes físicos o químicos (agentes mutagénicos) que pueden afectar a la estructura del DNA. No tienen las mismas consecuencias las **mutaciones en las células somáticas**, que no se transmiten a los hijos, que en las **células germinales** que sí se transmiten, por lo que estas mutaciones son las que permiten la evolución de las especies.

BLOQUE IV. Microbiología e Inmunología. Aplicaciones

1. En la respuesta inmunitaria participan diferentes tipos de linfocitos T que maduran en el timo. Cita tres tipos de linfocitos T y explica brevemente la función de cada uno de ellos (3 puntos).

Los tipos de Linfocitos T y su función son: Linfocitos T **colaboradores** tipo Th2 (T₄, T_H o Helper) responsables de la puesta en marcha de la respuesta inmunitaria humoral, activan a macrófagos (T_D) y linfocitos B y otros linfocitos T. Linfocitos T **citotóxicos** (T₈, T_C), destruyen células tumorales o infectadas por virus. Linfocitos T **supresores o reguladores** (T_S), atenúan la respuesta inmunitaria.

2. a) Explica qué es un antígeno (1 punto). b) ¿Qué papel tiene el determinante antigénico o epítipo en la respuesta inmunitaria? (1 punto). c) ¿Qué relación tiene con la selección clonal? (2 puntos).

a) Un antígeno es una sustancia, molécula o parte de una estructura que es reconocida como extraña por el sistema inmune.

b) El epítipo es la parte del antígeno que será reconocido y se unirá a los receptores antigénicos específicamente.

c) Cuando un antígeno penetra en el organismo, su epítipo se une a los receptores antigénicos y selecciona e induce la proliferación del clon que tiene los receptores específicos para él. Este proceso se denomina **selección clonal**.

3. En relación a los microorganismos patógenos, define los siguientes conceptos: a) virulencia, b) microorganismo atenuado y c) toxina (3 puntos).

a) La virulencia de un microorganismo patógeno es su capacidad para producir alteraciones en el organismo hospedador; b) Los microorganismos atenuados son aquellos patógenos a los que se les ha inhibido su virulencia (constituyen el principio básico de la vacunación); c) Las toxinas son sustancias que producen los organismos patógenos y son tóxicas o venenosas para las células y/o tejidos.

OPCIÓN B

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

1. ¿Qué lípidos son los constituyentes de las membranas biológicas? (3 puntos) ¿Qué característica común poseen que es importante para su función y por qué? (1 punto) Explica la composición química de uno de ellos (1 punto).

Fosfolípidos, glucolípidos y esteroides (colesterol en células animales o fitoesteroides en células vegetales). Los tres tipos son anfipáticos, es decir en ellos se diferencia una zona hidrófila polar y una zona hidrófoba apolar, por ello cuando se encuentran en un medio acuoso se disponen espontáneamente formando una bicapa que tiende a cerrarse sobre sí misma.

El alumno podrá describir alguno de los grupos de lípidos siguientes:

- Fosfolípidos: por ejemplo, fosfoglicéridos que están formados por una molécula de glicerol unida a dos ácidos grasos y a un grupo fosfato al que se une un alcohol (generalmente un aminoalcohol). Esfingomielinas que están formadas por esfingosina, una molécula de ácido graso y una molécula de fosfocolina o fosfoetanolamina.
- Glucolípidos: formadas por esfingosina, una molécula de ácido graso y uno o más azúcares.
- Esteroides: lípidos derivados del ciclopentano perhidrofenantreno o esterano al que se une una cadena carbonada ramificada y un grupo -OH.

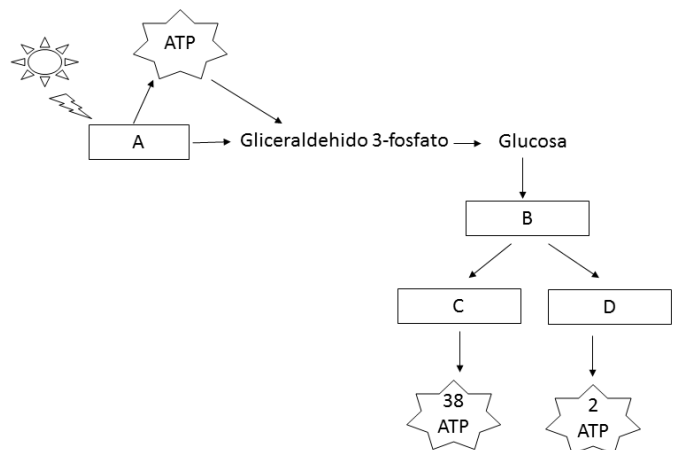
2. La hexoquinasa es un enzima que cataliza la primera etapa de la glucólisis, en la que la glucosa se fosforila a glucosa 6-fosfato (5 puntos):

- a) ¿Qué tipo de moléculas son las enzimas?
- b) ¿Qué es el centro activo?
- c) ¿Qué se entiende por especificidad de las enzimas?
- d) ¿Qué es un cofactor?
- f) ¿Qué relación existe entre coenzimas y vitaminas?

- a) Las enzimas son proteínas con acción catalizadora.
- b) El centro activo es la zona de la enzima donde se produce la unión de los sustratos y ocurre la catálisis.
- c) Las enzimas son altamente específicas, es decir seleccionan los sustratos que unen, incluso entre sustratos con estructuras muy similares.
- d) Un cofactor es un componente químico adicional (no proteico) que requieren algunas enzimas para su actividad.
- f) La mayoría de los coenzimas son derivados de vitaminas.

BLOQUE II. Estructura y fisiología celular

1. a) Relaciona los procesos de respiración, fermentación, fotosíntesis y glucólisis con las letras A, B, C y D del siguiente esquema. Justifica brevemente tu respuesta b) Señala en qué condiciones ambientales se producen los procesos A, C y D. c) ¿Qué rutas metabólicas se llevan a cabo en los procesos A y C? (6 puntos)



a) A-fotosíntesis, B-glucólisis, C-respiración, D-fermentación. En la respiración se producen 38 moléculas de ATP ya que es un proceso catabólico. En la fermentación, que es mucho menos eficiente, se producen 2 moléculas de ATP por molécula de glucosa, también es un proceso catabólico. En cambio, en la fotosíntesis se necesita la energía de la radiación solar para la producción de ATP necesaria para la síntesis de glucosa (proceso anabólico). b) A en presencia de luz, C en presencia de O₂ y D en ausencia de O₂. c) A: fase luminosa (fotofosforilación cíclica y no cíclica) y ciclo de Calvin, C: oxidación del piruvato, ciclo de Krebs, cadena de transporte electrónico y síntesis de ATP.

2. Define los siguientes conceptos: fotoautótrofo, quimioautótrofo, fotoheterótrofo y quimioheterótrofo (4 puntos).

Fotoautótrofos: organismos que transforman materia inorgánica (CO_2 y H_2O) en orgánica usando la energía lumínica.

Quimioautótrofos: organismos que transforman materia inorgánica (CO_2 y H_2O) en orgánica usando energía química obtenida a partir de la oxidación de compuestos sencillos.

Fotoheterótrofos: organismos que toman como fuente de carbono moléculas orgánicas, utilizando la energía lumínica.

Quimioheterótrofos: organismos que sintetizan sus componentes a partir de moléculas orgánicas usando como fuente de energía otras moléculas orgánicas.

BLOQUE III. Herencia biológica: Genética clásica y molecular

1. Indica en qué fase de la mitosis tienen lugar los siguientes procesos (2 puntos) y ordénalos cronológicamente (1 punto): a) migración de cromátidas hermanas a los polos, b) organización de los cromosomas en el plano ecuatorial, c) rotura de la envoltura nuclear y d) descondensación de los cromosomas.

a) anafase; b) metafase; c) profase; d) telofase

Orden cronológico: c), b), a) y d)

2. Señala las funciones de los distintos RNAs (3 puntos).

mRNA: su función es copiar la información genética del DNA y llevarla hasta los ribosomas. **rRNA:** Junto con las proteínas ribosomales forma parte de los ribosomas, donde se realiza la síntesis de las proteínas. **tRNA:** su función es transportar los aminoácidos hasta los ribosomas, para que allí se unan, según la secuencia de codones, y formen las proteínas.

3. Describe dos características del código genético. Define los términos codón y anticodón (4 puntos).

Características del código genético: universal (es igual en todos los seres vivos), degenerado (hay más de un codón que identifica el mismo aminoácido), no tiene puntuación (el mensaje se lee en una secuencia continua de tripletes), no es ambiguo (ningún codón codifica más de un aminoácido). **Codón:** triplete de nucleótidos del mRNA. **Anticodón:** triplete de nucleótidos del tRNA complementario del codón.

BLOQUE IV. Microbiología e Inmunología. Aplicaciones

1. Justifica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones (3 puntos):

a) Una medida de la memoria inmunológica es la cantidad de anticuerpos en el suero.

b) Mediante las vacunas se consigue inmunidad natural pasiva.

c) Los bebés que se alimentan de lactancia materna están más protegidos de enfermedades infecciosas que los que no lo hacen.

a) Verdadera, ya que algunos de los anticuerpos quedan en la sangre después de la respuesta frente al antígeno.

b) Falsa, la vacuna consiste en la introducción de los antígenos que inducirán la síntesis de anticuerpos frente a éstos, por tanto, es inmunidad activa.

c) Verdadero ya que la leche materna suministra anticuerpos presentes en el suero materno frente a microorganismos patógenos (inmunidad pasiva).

2. Responde a las siguientes cuestiones relacionadas con los virus (4 puntos):

a) ¿Qué significa que los virus son parásitos obligados?

b) ¿Qué es un retrovirus? ¿Qué enzima necesita para reproducirse?

c) ¿Qué es un provirus o virus atemperado?

d) ¿Qué es un virión?

a) Significa que los virus necesitan de la maquinaria metabólica de otras células para poder reproducirse.

b) Un retrovirus es un virus de RNA que necesita copiarse a DNA usando una enzima llamada retrotranscriptasa o transcriptasa inversa.

c) Un provirus es el estado del virus en el que permanece insertado en el DNA celular.

d) Un virión es la partícula viral compuesta por el ácido nucleico y la cubierta proteica o cápside.

3. Para preparar yogur casero se mezcla una cierta cantidad de leche con un poco de yogur y se mantiene a 35-40°C durante 48 horas. Contesta a las siguientes preguntas justificando la respuesta (3 puntos).

a) ¿Qué pasaría si por error se mantuviera la mezcla durante 8 horas a 1°C?

b) ¿Obtendríamos yogur si se emplea leche previamente esterilizada?

c) ¿Y si lo que se esteriliza es el yogur antes de añadirlo a la leche?

a) Al mantener la temperatura baja las bacterias fermentadoras tendrían un metabolismo más lento, no se reproducirían y no fermentarían la leche con la misma rapidez.

b) Sí, porque la leche no es la que proporciona las bacterias.

c) No, porque si se esteriliza el yogur se matan las bacterias fermentadoras y, por tanto, no se transformaría la leche.