

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2021

CONVOCATORIA: JUNIO 2021

Assignatura: **BIOLOGIA**

Asignatura: **BIOLOGÍA**

CRITERIS DE CORRECCIÓ / CRITERIOS DE CORRECCIÓN

1.- L'examen consta de huit preguntes i cada pregunta conté diverses qüestions.

2.- L'alumnat haurà de respondre **ÚNICAMENT** a **QUATRE PREGUNTES COMPLETES** (amb les seues qüestions) a triar entre les huit propostes en l'examen. En el cas que es responga a més de quatre preguntes, només seran avaluades les quatre primeres, llevat que es desestime alguna d'aquestes quatre primeres i estiga **CLARAMENT RATLLADA**. En aquest cas es corregirà la següent pregunta.

PREGUNTA 1 (10 punts)

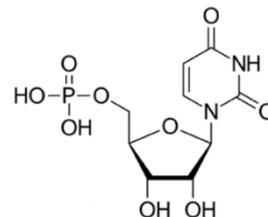
1.1. Observa l'estructura de la figura i respon les qüestions següents:

a) Quin tipus de biomolècula és? Raona la resposta (1 punt).

b) De quines macromolècules pot ser monòmer? Indica'n la funció de cadascuna (3 punts).

c) Nomena quin tipus d'enllaç es formaria entre dues molècules d'aquest tipus i representa aquest enllaç (1 punt).

a) És un nucleòtid format per un grup fosfat, una pentosa (ribosa) i una base nitrogenada (uracil); b) Per ser un nucleòtid d'uracil i ribosa han d'interpretar que és un monòmer d'RNA i no de DNA, per tant, pot formar part del mRNA que porta el missatge genètic transcrit perquè siga traduït a proteïna, també forma part del tRNA que porta els aminoàcids corresponents al codó del mRNA en la traducció a proteïna i del rRNA que forma part dels ribosomes, on s'uniran el mRNA i el tRNA per a la síntesi de proteïnes; c) És enllaç covalent de tipus fosfodièster. Han de representar que l'enllaç es realitza entre el grup hidroxil del C3 i el grup fosfat que hi ha en el C5 del nucleòtid entrant i s'allibera H₂O.



1.2. Relaciona les següents molècules amb el grup al qual pertanyen (2 punts):

Molècules: **A-Insulina; B-Vitamina K; C-Amilasa; D-Àcid linoleic; E-Testosterona.**

Grup al qual pertanyen: **1-Glúcids; 2-Lípids; 3-Proteïnes; 4-Àcids nucleics.**

A-3; B-2; C-3, D-2; E-2

1.3. Per què un augment bruscat en la temperatura o una variació en el valor del pH del medi poden provocar la pèrdua de funció d'una proteïna? Com es denomina aquest procés? (3 punts).

La funció biològica de les proteïnes depèn de la seua conformació nativa (la seua estructura tridimensional). Un augment bruscat de temperatura o la variació del pH poden alterar la conformació nativa per trencar-se les interaccions que la mantenen. En conseqüència la proteïna ja no és funcional. Aquest procés es denomina desnaturalització.

PREGUNTA 2 (10 punts)

2.1. Amb relació a l'estructura de les proteïnes:

a) Explica les característiques de l'estructura secundària en α -hèlice (1 punt).

b) Explica què és l'estructura terciària i quin tipus d'enllaços l'estabilitzen (2 punts).

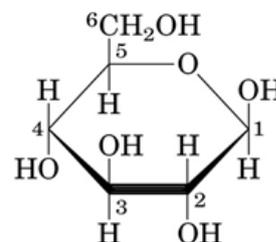
c) Indica quatre funcions exercides per proteïnes i esmenta un exemple de cadascuna (2 punts).

a) L'estructura secundària en α -hèlice és una hèlice dextrogira, estabilitzada per ponts d'hidrogen intracatenaris, i amb les cadenes laterals cap a l'exterior; b) L'estructura terciària és la disposició tridimensional de tots els aminoàcids que componen la proteïna i s'estabilitza mitjançant interaccions entre les cadenes laterals d'aquests: ponts disulfur, interaccions electroestàtiques, ponts d'hidrogen, forces de Van der Waals i interaccions hidrofòbiques; c) Funcions: transport (p. ex. hemoglobina, mioglobina...), estructural (p. ex. queratina, col·lagen...), contràctil (p. ex. actina, miosina...), hormonal/reguladora (p. ex. insulina, glucagó...), enzimàtica (p. ex. hidrolasa, hexoquinasa...), de defensa (p. ex. immunoglobulines, fibrinogen...), reserva (p. ex. ovoalbúmina, caseïna...)

2.2. Observa la figura i respon les qüestions següents (3 punts):

a) Quina molècula representa? b) Presenta isomeria? Justifica la resposta. En cas afirmatiu indica quin tipus d'isomeria. c) Té caràcter reductor o no reductor? Justifica la resposta.

a) És una molècula de glucosa. Concretament α -D-glucosa (0,5 punts); b) Sí, presenta isomeria. En la naturalesa es poden identificar sucres D i L segons la configuració entorn de l'últim carboni asimètric (C5 en la glucosa), i isòmers α i β (anòmers) en les formes cícliques segons la configuració entorn del



C1 (antic carboni del grup carbonil) (1,5 punts); c) És un sucre reductor perquè té el carboni anomèric lliure (1 punt).

2.3. Basant-te en l'estructura química de l'aigua, descriu el seu caràcter dipolar. Quin tipus d'interaccions es formen entre les molècules d'aigua? (2 punts).

La molècula d'aigua consta d'un àtom d'oxigen unit mitjançant enllaç covalent a dos àtoms d'hidrogen. Per presentar la molècula geometria triangular i ser l'àtom d'oxigen més electronegatiu que l'àtom d'hidrogen, el parell d'electrons compartits de l'enllaç està més atret cap al nucli d'oxigen. Aquests dos fets tenen com a conseqüència que sobre l'oxigen hi haja càrrega parcial negativa i sobre els hidrògens carrega parcial positiva i, per tant, la molècula d'aigua presenta caràcter dipolar. Les interaccions formades reben el nom d'enllaços d'hidrogen (o punts d'hidrogen).

PREGUNTA 3 (10 punts)

3.1. Raona si les següents afirmacions són certes o no: (3 punts)

- a) Les cèl·lules dels organismes quimioheteròtrofs són sempre aeròbies.
 - b) La fotosíntesi i la respiració cel·lular són mútuament excloents: una cèl·lula que fa la fotosíntesi no respira.
 - c) La força protomotriu impulsa la síntesi d'ATP.
- a) Fals: també poden ser anaeròbies i realitzar la fermentació per a l'obtenció d'energia.
 b) Fals: Les cèl·lules vegetals realitzen la fotosíntesi com a procés anabòlic i la respiració com a catabòlic, presenten mitocondris i cloroplasts per a realitzar aquests processos.
 c) Verdader: perquè l'ATP sintasa necessita per a la seua activitat que es produísca el flux de protons a favor de gradient.

3.2. Explica la funció dels centríols en la mitosi (2 punts).

Els centríols organitzen els microtúbuls per a la formació del fus acromàtic en cèl·lules animals, la qual cosa permetrà la separació correcta de les cromàtides germanes (cada cromàtide del mateix cromosoma es dirigirà a un dels pols de la cèl·lula).

3.3. a) Indica el nom i una de les funcions de les estructures de l'esquema assenyalades amb números (3 punts).

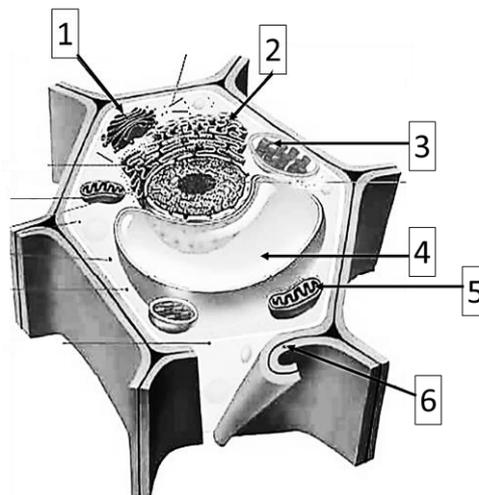
b) Esmenta les diferències estructurals entre la cèl·lula vegetal i la cèl·lula animal (1 punt).

c) Explica l'origen evolutiu de mitocondris i cloroplasts (1 punt).

a) 1. Aparell de Golgi, Glucosilació de proteïnes, distribució i exportació de proteïnes, síntesi de components de la paret cel·lular, síntesi de glucolípid i d'esfingomielina. 2. Reticle endoplasmàtic, síntesi de proteïnes, síntesis de lípids, detoxificació, regulació dels nivells d'ió Ca^{2+} . 3. Cloroplast, fotosíntesi. 4. Vacúol, emmagatzematge d'aigua, de substàncies, digestió intracel·lular. 5. Mitocondri, respiració cel·lular. 6. Paret cel·lular, protecció i suport mecànic.

b) La cèl·lula vegetal presenta paret cel·lular, connexions intercel·lulars mitjançant plasmodesmes, cloroplasts i un gran vacúol central i no posseeix centríols, mentre que la cèl·lula animal no presenta aquestes estructures i sí que posseeix centríols en el centrosoma.

c) L'origen evolutiu dels mitocondris i els cloroplasts s'explica mitjançant la teoria endosimbiòtica que postula que els dos procedeixen de cèl·lules procariotes (bacteris aerobis i bacteris fotosintètics) que van ser introduïdes per endocitosi dins d'una altra cèl·lula major, establint una relació simbiòtica. Això explicaria que els dos orgànuls tinguen doble membrana, una molècula de DNA circular pròpia i ribosomes 70S, presents en els bacteris.



PREGUNTA 4 (10 punts)

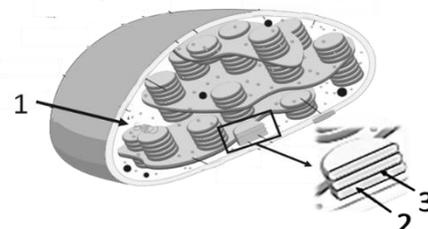
4.1. Relaciona les següents parts de la cèl·lula amb les seues funcions (3 punts):

1. Desmosomes	a. Intercanvi de molècules entre cèl·lules vegetals
2. Peroxisomes	b. Mantindre l'adhesió de dues cèl·lules veïnes
3. Plasmodesmes	c. Formació de l'anell contràctil en la citocinesi
4. Glicocàlix	d. Moviment i posicionament dels orgànuls
5. Filaments d'actina	e. Reconeixement cel·lular
6. Microtúbuls	f. Eliminació d' H_2O_2

1b; 2f; 3a; 4e; 5c; 6d

4.2. Observa la figura i indica el nom de les estructures marcades amb números. Assenyala un procés que tinga lloc en cadascuna d'aquestes (3 punts).

1-Estroma: Reaccions que fixen el carboni (no dependents de la llum). Cicle de Calvin.
 2-Espai intratilacoidal: Fotòlisi de l'aigua, generació gradient d' H^+ .
 3-Membrana tilacoidal: flux cíclic i no cíclic d'electrons, fotofosforilació.

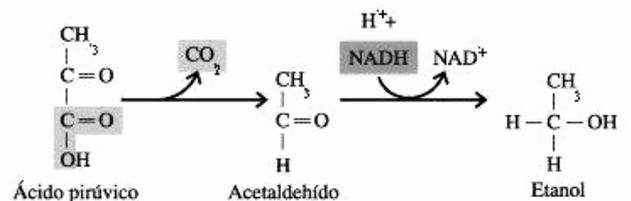


4.3. a) Observa les següents reaccions i indica de quin procés metabòlic es tracta i d'on prové l'àcid pirúvic (2 punts).

b) En presència d'oxigen què ocorreria amb l'àcid pirúvic? (2 punts)

a) Es tracta de la fermentació alcohòlica. L'àcid pirúvic prové de la glicòlisi.

b) En presència d'oxigen, l'àcid pirúvic passaria a la matriu mitocondrial per a ser oxidat en el cicle de Krebs fins a CO_2 i així obtindre coenzims reduïts (NADH i FADH_2) que s'utilitzaran per a obtindre energia en forma d'ATP en la cadena de transport electrònic mitocondrial (fosforilació oxidativa).



PREGUNTA 5 (10 punts)

5.1. Explica la diferència entre els següents parells de conceptes: a) Gen-al·lel; b) Gen autosòmic-gen lligat al sexe; c) Intró-exó (3 punts).

a) **Gen-al·lel**: el gen és un fragment de DNA que porta codificada la informació per a la síntesi d'un polipèptid (proteïna) i que pot presentar-se en formes alternatives o al·lells; b) **Gen autosòmic-gen lligat al sexe**: el gen autosòmic és el que es troba en els cromosomes autosòmics, mentre que el gen lligat al sexe es troba en els cromosomes sexuals; c) **Intró-exó**: Els gens eucariotes alternen seqüències codificants (exons) i seqüències no codificants (introns). Després de la transcripció, les seqüències corresponents als introns són eliminades del mRNA (maduració) i queden en el mRNA que traduirà només la informació dels exons.

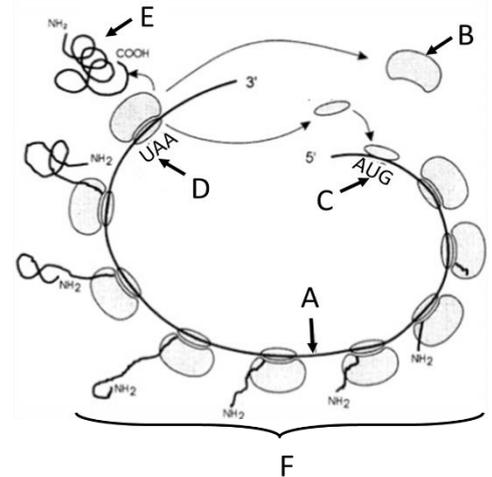
5.2. Observa l'esquema següent i respon:

a) Quin procés biològic representa? (1 punt).

b) Indica el nom de les estructures assenyalades amb les lletres A, B, C, D, E i F (3 punts).

c) Esmenta les fases d'aquest procés i defineix-les breument (3 punts).

a) La traducció del mRNA o la síntesi de diverses còpies d'una proteïna per diversos ribosomes (polisoma); b) **Estructures**: A= mRNA, B= subunitat major del ribosoma, C= Codó d'iniciació, D= Codó de terminació, E= polipèptid/proteïna i F= poliribosoma/polisoma; c) **Fases**: - Fase d'iniciació, en la qual es forma el complex d'iniciació (unió del codó d'iniciació del mRNA, subunitat major i menor del ribosoma i primer tRNA carregat amb Met) i comença la síntesi. - Fase d'elongació, quan s'allarga el pèptid per la unió successiva d'aminoàcids mitjançant enllaç peptídic. - Fase de terminació, quan s'arriba al codó de terminació del mRNA, s'allibera el pèptid i se separen els components del complex.



PREGUNTA 6 (10 punts)

6.1. Indica el significat de les afirmacions següents: a) Les dues cadenes d'una molècula de DNA són antiparal·leles; b) La replicació del DNA és semiconservativa; c) La replicació del DNA és bidireccional. Raona les respostes (6 punts).

a) Les cadenes són antiparal·leles perquè l'extrem 3' d'una s'enfronta a l'extrem 5' de l'altra; b) En la replicació cada cadena de DNA serveix de motlle per a la síntesi d'una nova cadena complementària, per la qual cosa, en les dues molècules de DNA resultants, una cadena serà de la molècula mare i l'altra serà nova; c) En el lloc d'origen de la replicació la doble cadena se separa i es forma la bombolla de replicació en la qual hi ha una forqueta de replicació en cada extrem avançant en direccions contràries, per la qual cosa el procés és bidireccional.

6.2. Un home daltònic i una dona no daltònica (filla d'un home daltònic) tenen fills. Sabent que el daltonisme està determinat per un gen recessiu (d) lligat al cromosoma X.

a) Indica quin és el genotip dels pares (1 punt).

b) Indica, realitzant l'encreuament, tots els genotips possibles dels seus fills (1 punt).

c) Indica tots els possibles fenotips dels descendents depenent del fet que siguin homes o dones (2 punts).

a) L'home daltònic serà X^dY , i la dona no daltònica X^DX^d (ja que és filla d'un home daltònic: X^dY).

b) Encreuament: $X^dY \times X^DX^d$; F1: $X^DX^d / X^dX^d / X^dY / X^dY$

c) Fenotip: Totes les dones seran portadores: 50% amb visió normal (X^DX^d) i 50% daltòniques (X^dX^d).

Dels homes: 50% no seran portadors i tindran visió normal (X^dY) i 50% seran portadors i daltònics (X^dY).

PREGUNTA 7 (10 punts)

7.1. a) Defineix què són els microorganismes (1 punt); b) Explica les característiques estructurals i les formes de nutrició de tres dels principals grups de microorganismes (3 punts).

a) Els microorganismes són un grup d'organismes molt variat que, a causa de les seues dimensions reduïdes, només poden ser visualitzats al microscopi.

b) Els principals grups de microorganismes són: 1. **Virus**: estructures acel·lulars formades per una coberta proteica que embolica l'àcid nucleic. Són paràsits obligats ja que requereixen de la cèl·lula hostatgera per a reproduir-se. 2. **Bacteris**: són organismes

unicel·lulars procariotes les cèl·lules dels quals estan envoltades per una paret de mureïna o peptidoglicà i que poden ser autòtrofs o heteròtrofs. 3. **Protozous**: microorganismes unicel·lulars eucariotes generalment mòbils i heteròtrofs. 4. **Algues microscòpiques**: organismes unicel·lulars eucariotes, autòtrofs i aquàtics o d'ambients molt humits. 5. **Fongs**: grup de microorganismes eucariotes uni o pluricel·lulars amb paret cel·lular, heteròtrofs.

7.2. a) Explica en què consisteix la “tolerància immunològica” i quina relació té amb el procés d’autoimmunitat (3 punts).

b) Explica quin paper té en la tolerància immunològica el complex principal d’histocompatibilitat tipus I (MHC tipus I) (3 punts).

a) La tolerància immunològica és el procés mitjançant el qual s’eliminen els limfòcits els receptors antigènics dels quals s’uneixen als antigens d’histocompatibilitat propis, la qual cosa impedeix que els limfòcits ataquen les cèl·lules o teixits propis. Si aquest mecanisme falla es desencadena una resposta contra les cèl·lules o teixits del mateix organisme que es coneix com a autoimmunitat.

b) El MHC tipus I és un complex proteic que és present en quasi totes les cèl·lules d’un organisme i que les marca com a pròpies, i és l’encarregat de presentar els antigens de les cèl·lules pròpies alterades als limfòcits T citotòxics.

PREGUNTA 8 (10 punts)

8.1. Amb relació als virus:

a) Dibuixa l’esquema general d’un bacteriòfag i indica’n les parts (2 punts).

b) Indica què significa que els virus són paràsits obligats (1 punt).

c) Indica què és un retrovirus i quin enzim necessita per a reproduir-se (1 punt).

d) Indica què és un provirus o virus temperat (1 punt).

e) Indica què és un virió (1 punt).

a) Dibuixarà l’esquema del fag en el qual ha de diferenciar el cap, amb la càpsida icosaèdrica i l’àcid nucleic dins, el coll o collaret i la cola o baina amb els ganxos o fibres i la placa basal; b) Significa que els virus necessiten de la maquinària metabòlica d’altres cèl·lules per a poder reproduir-se; c) Un **retrovirus** és un virus d’RNA que necessita copiar-se a DNA usant un enzim anomenat retrotranscriptasa o transcriptasa inversa per a poder inserir-se en el DNA de la cèl·lula hoste; d) Un **provirus** és l’estat del virus en el qual el seu material genètic roman inserit en el DNA cel·lular; e) Un **virió** és la forma extracel·lular del virus, composta per l’àcid nucleic, la coberta proteica o càpsida i, a vegades, la coberta lipídica.

8.2. Una deficiència en macròfags afectaria les defenses innata i adquirida d’una persona. Explica per què i de quina forma ho faria (4 punts).

Una persona amb una deficiència de macròfags tindria infeccions freqüents, a causa de la baixa resposta innata (fagocitosi disminuïda) i també d’escasses respostes adquirides, ja que els macròfags són els encarregats de la presentació d’antígens als limfòcits T helper. Per tant, la baixa presència de macròfags disminuirà, al seu torn, l’activació dels limfòcits T en la síntesi de citocines i en l’estimulació d’altres limfòcits.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2021

CONVOCATORIA: JUNIO 2021

Assignatura: BIOLOGIA

Asignatura: BIOLOGÍA

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

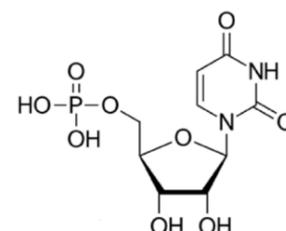
1.- El examen consta de ocho preguntas y cada pregunta contiene diversas cuestiones.

2.- El alumnado deberá responder ÚNICAMENTE a CUATRO PREGUNTAS COMPLETAS (con sus cuestiones) a elegir entre las ocho propuestas en el examen. En el caso de que se responda a más de cuatro preguntas, sólo serán evaluadas las cuatro primeras, a no ser que se desestime alguna de estas cuatro primeras y esté CLARAMENTE TACHADA. En este caso se corregirá la siguiente pregunta.

PREGUNTA 1 (10 puntos)

1.1. Observa la estructura de la figura y responde a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué tipo de biomolécula es? Razona la respuesta (1 punto).
 b) ¿De qué macromoléculas puede ser monómero? Indica la función de cada una de ellas (3 puntos).
 c) Nombra qué tipo de enlace se formaría entre dos moléculas de este tipo y representa dicho enlace (1 punto).



- a) Es un nucleótido formado por un grupo fosfato, una pentosa (ribosa) y una base nitrogenada (uracilo); b) Al ser un nucleótido de uracilo y ribosa deben interpretar que es un monómero de RNA y no de DNA, por tanto, puede formar parte del mRNA que lleva el mensaje genético transcrito para que sea traducido a proteína, también forma parte del tRNA que lleva los aminoácidos correspondientes al codón del mRNA en la traducción a proteína y del rRNA que forma parte de los ribosomas, donde se unirán el mRNA y el tRNA para la síntesis de proteínas; c) Es enlace covalente de tipo fosfodiéster. Deben representar que el enlace se realiza entre el grupo hidroxilo del C3 y el grupo fosfato que hay en el C5 del nucleótido entrante y se libera H₂O.

1.2. Relaciona las siguientes moléculas con el grupo al que pertenecen (2 puntos):

Moléculas: A-Insulina; B-Vitamina K; C-Amilasa; D-Ácido linoleico; E-Testosterona.

Grupo al que pertenecen: 1-Glúcidos; 2-Lípidos; 3-Proteínas; 4-Ácidos nucleicos.

A-3; B-2; C-3, D-2; E-2

1.3. ¿Por qué un aumento brusco en la temperatura o una variación en el valor del pH del medio pueden provocar la pérdida de función de una proteína? ¿Cómo se denomina este proceso? (3 puntos).

La función biológica de las proteínas depende de su conformación nativa (su estructura tridimensional). Un aumento brusco de temperatura o la variación del pH pueden alterar la conformación nativa al romperse las interacciones que la mantienen. Como consecuencia la proteína ya no es funcional. Este proceso se denomina desnaturalización.

PREGUNTA 2 (10 puntos)

2.1. En relación con la estructura de las proteínas:

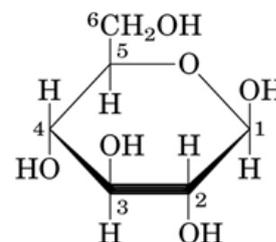
- a) Explica las características de la estructura secundaria en α -hélice (1 punto).
 b) Explica qué es la estructura terciaria y qué tipos de enlaces la estabilizan (2 puntos).
 c) Indica cuatro funciones desempeñadas por proteínas y cita un ejemplo de cada una (2 puntos).

- a) La estructura secundaria en α -hélice es una hélice dextrógira, estabilizada por puentes de hidrógeno intracatenarios, y con las cadenas laterales hacia el exterior; b) La estructura terciaria es la disposición tridimensional de todos los aminoácidos que componen la proteína y se estabiliza mediante interacciones entre las cadenas laterales de los mismos: puentes disulfuro, interacciones electrostáticas, puentes de hidrógeno, fuerzas de van der Waals e interacciones hidrofóbicas; c) Funciones: transporte (p.e. hemoglobina, mioglobina...), estructural (p.e. queratina, colágeno...), contráctil (p.e. actina, miosina...), hormonal/reguladora (p.e. insulina, glucagón...), enzimática (p.e. hidrolasa, hexoquinasa...), de defensa (p.e. inmunoglobulinas, fibrinógeno...), reserva (p.e. ovoalbúmina, caseína...)

2.2. Observa la figura y responde a las siguientes cuestiones (3 puntos):

- a) ¿Qué molécula representa? b) ¿Presenta isomería? Justifica la respuesta. En caso afirmativo indica qué tipo de isomería. c) ¿Tiene carácter reductor o no reductor? Justifica la respuesta.

- a) Es una molécula de glucosa. Concretamente α -D-glucosa (0,5 puntos); b) Sí, presenta isomería. En la naturaleza se pueden identificar azúcares D y L según la configuración en torno al último carbono



asimétrico (C5 en la glucosa), e isómeros α y β (anómeros) en las formas cíclicas según la configuración en torno al C1 (antiguo carbono del grupo carbonilo) (1,5 puntos); c) Es un azúcar reductor porque tiene el carbono anomérico libre (1 punto).

2.3. Basándote en la estructura química del agua, describe su carácter dipolar. ¿Qué tipo de interacciones se forman entre las moléculas de agua? (2 puntos).

La molécula de agua consta de un átomo de oxígeno unido mediante enlace covalente a dos átomos de hidrógeno. Al presentar la molécula geometría triangular y ser el átomo de oxígeno más electronegativo que el átomo de hidrógeno, el par de electrones compartidos del enlace está más atraído hacia el núcleo de oxígeno. Estos dos hechos tienen como consecuencia que sobre el oxígeno haya carga parcial negativa y sobre los hidrógenos carga parcial positiva y, por tanto, la molécula de agua presente carácter dipolar. Las interacciones formadas reciben el nombre de enlaces de hidrógeno (o puentes de hidrógeno).

PREGUNTA 3 (10 puntos)

3.1. Razona si las siguientes afirmaciones son ciertas o no: (3 puntos)

- a) Las células de los organismos quimioheterótrofos son siempre aerobias.
- b) La fotosíntesis y la respiración celular son mutuamente excluyentes: una célula que hace la fotosíntesis no respira.
- c) La fuerza protón motriz impulsa la síntesis de ATP.
 - a) Falso: también pueden ser anaerobias y realizar la fermentación para la obtención de energía.
 - b) Falso: Las células vegetales realizan la fotosíntesis como proceso anabólico y la respiración como catabólico, presentan mitocondrias y cloroplastos para realizar dichos procesos.
 - c) Verdadero: porque la ATPsintasa necesita para su actividad que se produzca el flujo de protones a favor de gradiente

3.2. Explica la función de los centriolos en la mitosis (2 puntos).

Los centriolos organizan los microtúbulos para la formación del huso acromático en células animales, lo que permitirá la separación correcta de las cromátidas hermanas (cada cromátida del mismo cromosoma se dirigirá a uno de los polos de la célula).

3.3. a) Indica el nombre y una de las funciones de las estructuras del esquema señaladas con números (3 puntos).

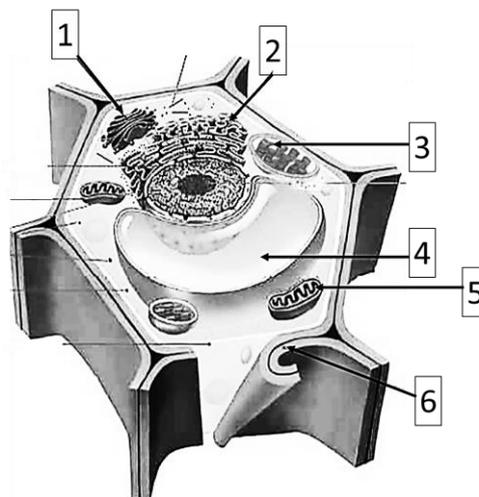
b) Cita las diferencias estructurales entre la célula vegetal y la célula animal (1 punto).

c) Explica el origen evolutivo de mitocondrias y cloroplastos (1 punto).

- a) 1. Aparato de Golgi, Glucosilación de proteínas, distribución y exportación de proteínas, síntesis de componentes de la pared celular, síntesis de glucolípidos y de esfingomiélin. 2. Retículo endoplasmático, síntesis de proteínas, síntesis de lípidos, detoxificación, regulación de los niveles de ion Ca^{2+} . 3. Cloroplasto, fotosíntesis. 4. Vacuola, almacenamiento de agua, de sustancias, digestión intracelular. 5. Mitocondria, respiración celular. 6. Pared celular, protección y soporte mecánico.

b) La célula vegetal presenta pared celular, conexiones intercelulares mediante plasmodesmos, cloroplastos y una gran vacuola central y no posee centriolos, mientras que la célula animal no presenta estas estructuras y sí posee centriolos en el centrosoma.

c) El origen evolutivo de las mitocondrias y los cloroplastos se explica mediante la teoría endosimbiótica que postula que ambos proceden de células procariotas (bacterias aerobias y bacterias fotosintéticas) que fueron introducidas por endocitosis dentro de otra célula mayor, estableciendo una relación simbiótica. Ello explicaría que ambos orgánulos tengan doble membrana, una molécula de DNA circular propia y ribosomas 70S, presentes en las bacterias.



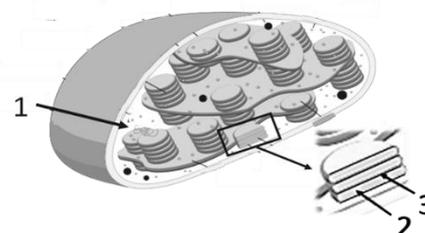
PREGUNTA 4 (10 puntos)

4.1. Relaciona las siguientes partes de la célula con sus funciones (3 puntos):

1. Desmosomas	a. Intercambio de moléculas entre células vegetales
2. Peroxisomas	b. Mantener la adhesión de dos células vecinas
3. Plasmodesmos	c. Formación del anillo contráctil en la citocinesis
4. Glicocálix	d. Movimiento y posicionamiento de los orgánulos
5. Filamentos de actina	e. Reconocimiento celular
6. Microtúbulos	f. Eliminación de H_2O_2

1b; 2f; 3a; 4e; 5c; 6d

4.2. Observa la figura e indica el nombre de las estructuras marcadas con números. Señala un proceso que tenga lugar en cada una de ellas (3 puntos).



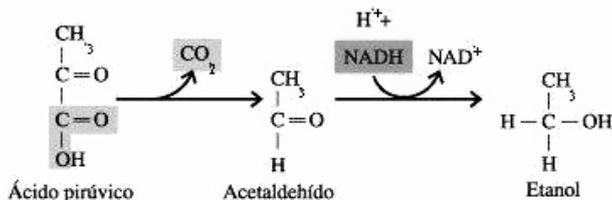
1-Estroma: Reacciones que fijan el carbono (no dependientes de la luz). Ciclo de Calvin. 2-Espacio intratilacoidal: Fotólisis del agua, generación gradiente de H^+ . 3-Membrana tilacoidal: flujo cíclico y no cíclico de electrones, fotofosforilación.

4.3. a) **Observa las siguientes reacciones e indica de qué proceso metabólico se trata y de dónde proviene el ácido pirúvico (2 puntos).**

b) **¿En presencia de oxígeno qué ocurriría con el ácido pirúvico? (2 puntos)**

a) Se trata de la fermentación alcohólica. El ácido pirúvico proviene de la glicolisis.

b) En presencia de oxígeno, el ácido pirúvico pasaría a la matriz mitocondrial para ser oxidado en el ciclo de Krebs hasta CO_2 y así obtener coenzimas reducidos ($NADH$ y $FADH_2$) que se utilizarán para obtener energía en forma de ATP en la cadena de transporte electrónico mitocondrial (fosforilación oxidativa).



PREGUNTA 5 (10 puntos)

5.1. **Explica la diferencia entre los siguientes pares de conceptos: a) Gen-alelo; b) Gen autosómico-gen ligado al sexo; c) Intrón-exón (3 puntos).**

a) **Gen-alelo:** el gen es un fragmento de DNA que lleva codificada la información para la síntesis de un polipéptido (proteína) y que puede presentarse en formas alternativas o alelos; b) **Gen autosómico-gen ligado al sexo:** el gen autosómico es el que se encuentra en los cromosomas autosómicos, mientras que el gen ligado al sexo se encuentra en los cromosomas sexuales; c) **Intrón-exón:** Los genes eucariotas alternan secuencias codificantes (exones) y secuencias no codificantes (intrones). Tras la transcripción, las secuencias correspondientes a los intrones son eliminadas del mRNA (maduración) quedando en el mRNA que se traducirá solo la información de los exones.

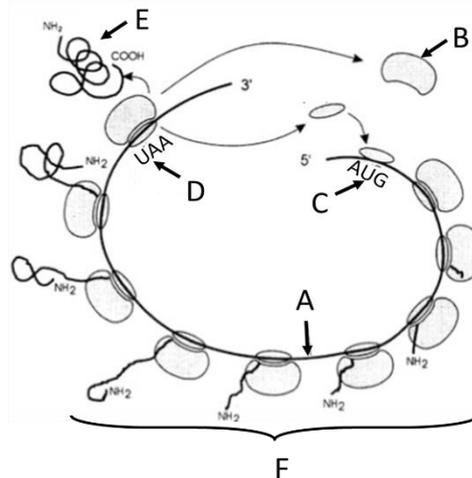
5.2. **Observa el siguiente esquema y responde:**

a) **¿Qué proceso biológico representa? (1 punto).**

b) **Indica el nombre de las estructuras señaladas con las letras A, B, C, D, E y F (3 puntos).**

c) **Cita las fases de este proceso y defínelas brevemente (3 puntos).**

a) La traducción del mRNA o la síntesis de varias copias de una proteína por varios ribosomas (polisoma); b) **Estructuras:** A= mRNA, B= subunidad mayor del ribosoma, C= Codón de iniciación, D= Codón de terminación, E= polipéptido/proteína y F= polirribosoma/polisoma; c) **Fases:** - Fase de iniciación, en la que se forma el complejo de iniciación (unión del codón de iniciación del mRNA, subunidad mayor y menor del ribosoma y primer tRNA cargado con Met) y comienza la síntesis. - Fase de elongación, cuando se alarga el péptido por la unión sucesiva de aminoácidos mediante enlace peptídico. - Fase de terminación, cuando se llega al codón de terminación del mRNA, se libera el péptido y se separan los componentes del complejo.



PREGUNTA 6 (10 puntos)

6.1. **Indica el significado de las siguientes afirmaciones: a) Las dos hebras de una molécula de DNA son antiparalelas; b) La replicación del DNA es semiconservativa; c) La replicación del DNA es bidireccional. Razona las respuestas (6 puntos).**

a) Las hebras son antiparalelas porque el extremo 3' de una se enfrenta al extremo 5' de la otra; b) En la replicación cada hebra de DNA sirve de molde para la síntesis de una nueva hebra complementaria, por lo que, en las dos moléculas de DNA resultantes, una hebra será de la molécula madre y la otra será nueva; c) En el lugar de origen de la replicación la doble hebra se separa formándose la burbuja de replicación en la que hay una horquilla de replicación en cada extremo avanzando en direcciones contrarias, por lo que el proceso es bidireccional.

6.2. **Un hombre daltónico y una mujer no daltónica (hija de un hombre daltónico), tienen hijos. Sabiendo que el daltonismo está determinado por un gen recesivo (d) ligado al cromosoma X.**

a) **Indica cuál es el genotipo de los padres (1 punto).**

b) **Indica, realizando el cruce, todos los genotipos posibles de sus hijos (1 punto).**

c) **Indica todos los posibles fenotipos de los descendientes dependiendo de que sean varones o mujeres (2 puntos).**

a) El hombre daltónico será X^dY , y la mujer no daltónica X^DX^d (ya que es hija de un hombre daltónico: X^dY).

b) Cruce: $X^dY \times X^DX^d$; F1: $X^DX^d / X^dX^d / X^DY / X^dY$

c) Fenotipo: Todas las mujeres serán portadoras: 50% con visión normal (X^DX^d) y 50% daltónicas (X^dX^d).

De los varones: 50% no serán portadores y tendrán visión normal (X^DY) y 50% serán portadores y daltónicos (X^dY).

PREGUNTA 7 (10 puntos)

7.1. a) Define qué son los microorganismos (1 punto); b) Explica las características estructurales y las formas de nutrición de tres de los principales grupos de microorganismos (3 puntos).

a) Los microorganismos son un grupo de organismos muy variado que, debido a sus dimensiones reducidas, sólo pueden ser visualizados al microscopio.

b) Los principales grupos de microorganismos son: 1. **Virus**: estructuras acelulares formadas por una cubierta proteica que envuelve al ácido nucleico. Son parásitos obligados ya que requieren de la célula hospedadora para reproducirse. 2. **Bacterias**: son organismos unicelulares procariotas cuyas células están rodeadas por una pared de mureína o peptidoglicano y que pueden ser autótrofos o heterótrofos. 3. **Protozoos**: microorganismos unicelulares eucariotas generalmente móviles y heterótrofos. 4. **Algas microscópicas**: organismos unicelulares eucariotas, autótrofos y acuáticos o de ambientes muy húmedos. 5. **Hongos**: grupo de microorganismos eucariotas uni o pluricelulares con pared celular, heterótrofos.

7.2. a) Explica en qué consiste la “tolerancia inmunológica” y qué relación tiene con el proceso de autoinmunidad (3 puntos).

b) Explica qué papel tiene en la tolerancia inmunológica el complejo principal de histocompatibilidad tipo I (MHC tipo I) (3 puntos).

a) La tolerancia inmunológica es el proceso mediante el cual se eliminan los linfocitos cuyos receptores antigénicos se unen a los antígenos de histocompatibilidad propios, lo que impide que los linfocitos ataquen a las células o tejidos propios. Si este mecanismo falla se desencadena una respuesta contra las células o tejidos del propio organismo que se conoce como autoinmunidad.

b) El MHC tipo I es un complejo proteico que está presente en casi todas las células de un organismo y que las marca como propias, siendo el encargado de presentar los antígenos de las células propias alteradas a los linfocitos T citotóxicos.

PREGUNTA 8 (10 puntos)

8.1. En relación con los virus:

a) Dibuja el esquema general de un bacteriófago e indica sus partes (2 puntos).

b) Indica qué significa que los virus son parásitos obligados (1 punto).

c) Indica qué es un retrovirus y qué enzima necesita para reproducirse (1 punto).

d) Indica qué es un provirus o virus atemperado (1 punto).

e) Indica qué es un virión (1 punto).

a) Dibujará el esquema del fago en el que debe diferenciar la cabeza, con la cápside icosaédrica y el ácido nucleico dentro, el cuello o collar y la cola o vaina con los ganchos o fibras y la placa basal; b) Significa que los virus necesitan de la maquinaria metabólica de otras células para poder reproducirse; c) Un **retrovirus** es un virus de RNA que necesita copiarse a DNA usando una enzima llamada retrotranscriptasa o transcriptasa inversa para poder insertarse en el DNA de la célula huésped; d) Un **provirus** es el estado del virus en el que su material genético permanece insertado en el DNA celular; e) Un **virión** es la forma extracelular del virus, compuesta por el ácido nucleico, la cubierta proteica o cápside y a veces, la cubierta lipídica.

8.2. Una deficiencia en macrófagos afectaría a las defensas innata y adquirida de una persona. Explica por qué y de qué forma lo haría (4 puntos).

Una persona con una deficiencia de macrófagos tendría infecciones frecuentes, debido a la baja respuesta innata (fagocitosis disminuida) y también a escasas respuestas adquiridas, ya que los macrófagos son los encargados de la presentación de antígenos a los linfocitos T helper. Por tanto, la baja presencia de macrófagos disminuirá, a su vez, la activación de los linfocitos T en la síntesis de citoquinas y en la estimulación de otros linfocitos.