

## **BIOLOXÍA**

**Pregunta obrigatoria. Todos os alumnos deben responder a esta pregunta aínda que non é eliminatoria. Valoración: 2,5 puntos.**

- Fai un esquema dunha mitocondria vista ao microscopio electrónico, indicando co seu nome e sinalando cunha frecha cada un dos seus compoñentes estruturais.
- ¿Que procesos metabólicos teñen lugar no seu interior e en que parte da mitocondria se realizan?
- Explica o proceso da cadea respiratoria
- ¿Como aproveita a mitocondria a enerxía liberada neste proceso e en que se transforma?

**Bloque I. Das 5 cuestións responde só a 3. Valoración: 4,5 puntos (1,5 puntos por cuestión)**

**I.1** Indica como mínimo 3 propiedades fisicoquímicas da auga e relaciónas coa súa función biolóxica.

**I.2** a) Explica brevemente a relación entre nucleosoma, cromatina e cromosoma. b) ¿É idéntico o material xenético dos cromosomas homólogos?; ¿e o das cromátidas irmáns? c) Razona a túa resposta.

**I.3** a) ¿En que se diferencian a difusión simple e a difusión facilitada? e di qué tipo de transporte son. b) ¿Que outro tipo de transporte se realiza a través da membrana plasmática? Explicao.

**I.4** Comenta brevemente a utilidade que podan ter para o home os seguintes microorganismos: Lévedos, *Rhizobium*, *Lactobacillus*, bacterias biodegradantes.

**I.5** A distrofia muscular de Duchenne é unha enfermidade ligada ao sexo que normalmente só afecta aos varóns. As persoas que padecen a enfermidade vanse debilitando progresivamente aparecendo estes síntomas a idades temperás. a) ¿Cal é a probabilidade de que unha muller que ten un irmán coa enfermidade teña un fillo varón afectado? b) ¿Cal é a probabilidade de que reciba o alelo responsable da enfermidade un varón que ten un tío por liña materna que sufriu a enfermidade? c) ¿E cal é a probabilidade se quen a sufriu foi o seu tío por liña paterna?

**Bloque II. Dos dous grupos de termos elixe uno e agrupa, de tres en tres, os termos relacionados, mediante una frase. Valoración 1,5 puntos (0,3 puntos por frase correcta).**

**II.1** Fuso, tradución, acromático, síntese, ARN mensaxeiro, reaccións, extracomosómico, microtúbulos, plásmidos, peroxisomas, ribosomas, ADN, catalases, anabólicas, oxidadas

**II.2** Retardada, replicación, enzimas, ADN, fotosíntese, Okazaki, colesterol, ADN polimerases, cromatina, sexuais, luz, cadea, histonas, enerxía, hormonas.

**Bloque III. Das 20 frases de Verdadeiro/Falso, hai que responder só a 15. As respostas erróneas puntúan negativamente. Valoración: 1,5 puntos. Non escriban as respostas nesta folla.**

- O poder de resolución dun microscopio óptico é a distancia mínima entre dous puntos distintos para que poidan verse separados.
- O código xenético é dexenerado porque varios tripletes diferentes poden codificar un mesmo aminoácido.
- A reacción de polimerización en cadea (PCR) permite a amplificación de moléculas de ARN.
- Durante a mitose prodúcese entrecruzamento e recombinación xénica.
- En canto a súa estrutura química, o ATP é un nucleótido.
- O NADH e o NADPH son coenzimas que poden rexenerarse á súa forma oxidada cedendo protóns.
- Nas células eucariotas e procariotas o ADN ten sempre estrutura bicatenaria.
- O sentido de crecemento da cadea do ADN durante a replicación é sempre en sentido 3' a 5'.
- O proceso de transcrición do ARN mensaxeiro realízase no citoplasma.
- O glicocálix é a zona interna da membrana plasmática formada por compostos glucídicos.
- Se unha célula se encontra nun medio hipotónico, prodúcese a plasmólise da célula.
- A estrutura do núcleo non é igual en células animais e vexetais.
- A fagocitose é un mecanismo empregado polas células defensivas do organismo como os leucocitos.
- A glicólise é un proceso sempre anaeróbico.
- Unha cadea de ARN mensaxeiro pode ser lida simultaneamente por varios ribosomas.
- As células vexetais posúen centríolos mentres que as células animais non os teñen.
- Os retrovirus son virus ARN que teñen transcriptase inversa.
- As vacinas conteñen antíxenos do axente infeccioso e ao administralas estimulan ao organismo para que produza anticorpos.
- A fase escura da fotosíntese ten lugar na membrana dos tilacoides e nela libérase osíxeno.
- Algunhas arqueobacterias termófilas poden vivir a temperaturas por riba dos 80° C.

## **BIOLOXÍA**

**Pregunta obrigatoria. Todos os alumnos deben responder a esta pregunta aínda que non é eliminatoria. Valoración: 2,5 puntos.**

a) Estrutura do retículo endoplásmico e do aparato de Golgi. b) Sinala cales son as súas principais funcións e explica a relación que existe entre estes orgánulos en canto á súa estrutura e función. c) Representao mediante un debuxo.

**Bloque I. Das 5 cuestións responde só a 3. Valoración: 4,5 puntos (1,5 puntos por cuestión).**

**I.1** a) Compoñentes básicos das proteínas. b) ¿Que tipo de enlace unen estes compoñentes? c) Enumera os diferentes niveis estruturais que poden presentar unha proteína e di que tipo de enlaces estabilizan cada un destes niveis. d) ¿Que é a desnaturalización dunha proteína?

**I.2** a) ¿Que teñen en común e en que se diferencian a difusión simple e a difusión facilitada? b) ¿Que outro tipo de transporte se realiza a través da membrana plasmática e en que se diferencia das anteriores?

**I.3** a) ¿Que diferenza básica hai entre reprodución sexual e asexual? b) ¿Cal das dúas formas representaría máis vantaxes para a adaptación dos individuos fronte ás variacións ambientais? c) Razóao.

**I.4** a) ¿Que función ten a luz na fotosíntese? b) ¿Cal é a función da clorofila? c) ¿Como se producen e como se utilizan o ATP e o NADPH na fotosíntese? d) ¿Como se forman os hidratos de carbono a partir do CO<sub>2</sub> na fotosíntese? e) ¿De onde proveñen os protóns?

**I.5** a) Di que é unha mutación. b) ¿Por que nalgúns casos a aparición dunha mutación puntual pode ser causa dunha enfermidade grave e outras veces non se expresa? c) ¿Que diferenza hai entre mutación a nivel molecular e a nivel cromosómico?

**Bloque II. Dos dous grupos de termos elixe un e agrupa de tres en tres, mediante unha frase, os termos relacionados. Valoración 1,5 puntos (0,3 puntos por frase correcta)**

**II.1** esteroides, Krebs, anabólicas, parede, linfocitos T, insaponificables, mitocondrias, ósea, celulosa, Acetil-CoA, síntese, timo, vexetal, lípidos, reaccións.

**II.2** xene, hidrólise, vectores, citoesqueleto, control, rexións, plásmidos, hialoplasma, xenética, hormonas, ATP, intróns, filamentos, xénica, enerxía

**Bloque III. Das 20 frases de Verdadeiro/Falso hai que responder só a 15. As respostas erróneas puntúan negativamente. Valoración: 1,5 puntos. Non escribir as respostas nesta folla.**

1. A actina é unha proteína globular que forma parte dos microfilamentos do citoesqueleto.
2. A desnaturalización do ADN ten lugar cando rompen os seus enlaces peptídicos.
3. A celulosa contén enlaces  $\beta$ -glicosídicos entre as súas unidades de glicosa.
4. Os peroxisomas son orgánulos rodeados de membrana que conteñen enzimas oxidativos.
5. Os retrovirus son virus ARN que sintetizan transcriptase inversa.
6. No proceso de tradución a información xenética dunha cadea de ARNm transfórmase nunha cadea polipeptídica.
7. Os linfocitos T fórmanse no timo e maduran na médula ósea.
8. Os príons son axentes infecciosos formados só por proteínas.
9. Km representa a concentración de substrato á que un enzima alcanza a metade da velocidade máxima.
10. Nas mitocondrias e nos cloroplastos sintetízase ATP.
11. Os antibióticos utilízanse xeralmente para combater enfermidades víricas como a gripe.
12. O exceso de vitaminas liposolubles elimínase polos ouriños.
13. Os glóbulos vermellos utilizan a hemoglobina para transportar o osíxeno
14. Na maduración do ARNm elimínanse os anacos correspondentes aos intróns.
15. O xenotipo é consecuencia da interacción entre fenotipo e ambiente.
16. A SIDA é unha enfermidade do sistema inmunitario causada polo virus VIH que destrúe os linfocitos T.
17. Os fosfolípidos son un dos compoñentes da membrana plasmática.
18. As mitocondrias posúen ADN e ribosomas propios.
19. Na dobre hélice de ADN, a adenina enfróntase á guanina, e a timina á citosina.
20. O código xenético é dexenerado porque un mesmo triplete codifica para distintos aminoácidos.

# Criterios de Avaliación / Corrección

## CONVOCATORIA DE XUÑO

**Pregunta Obrigatoria: Valoración 2,5 puntos**

**a)** Esquema sinalando cada un dos compoñentes: membrana externa, membrana interna, cristas mitocondriais, espazo intermembranas, matriz mitocondrial, ribosomas, ADN **(0,5p)**.

**b)** Procesos metabólicos: ciclo de Krebs ten lugar na matriz mitocondrial,  $\beta$ -oxidación de ácidos graxos que ten lugar na matriz mitocondrial, a cadea respiratoria coa fosforilación oxidativa ten lugar na membrana interna no nivel das cristas mitocondriais **(0,2x 3 = 0,6p)**

**c)** Os coenzimas reducidos que se producen en rutas metabólicas anteriores,  $\text{FADH}_2$  e  $\text{NADH}+\text{H}^+$  teñen que volver a ser oxidados cedendo os electróns captados a outras moléculas. Na membrana interna das mitocondrias atopanse catro complexos proteicos encargados do transporte de electróns dende o  $\text{NADH}+\text{H}^+$  e  $\text{FADH}_2$  ata o último aceptor que é o osíxeno molecular **(0,7p)**. Só esquema **(0,2p)**

**d)** A enerxía liberada no transporte de electróns emprégase para bombear protóns, dende a matriz mitocondrial ao espazo intermembrana, en contra de gradiente. Posteriormente, a entrada dos protóns na matriz a favor do gradiente electroquímico proporciona a enerxía necesaria para a síntese de ATP. O poder redutor do  $\text{NADH}+\text{H}^+$  produce 3ATP, e o do  $\text{FADH}_2$  produce 2ATP. O transporte de electróns está adaptado á síntese de ATP que se realiza na membrana interna e que recibe o nome de fosforilación oxidativa **(0,7p)**

**BLOQUE I: Valoración 4,5 puntos (1,5 p por cuestión).** Se se responden **máis de 3** cuestións **non** se corruxirán as últimas en responderse.

**I.1 a)** Como é unha molécula polar ten unha **gran capacidade disolvente** de todo tipo de substancias dando disolucións moleculares ou disolucións iónicas. Pola súa facilidade para formar **pontes de hidróxeno** intermoleculares ten unha **gran calor específica**, almacenando moita cantidade de enerxía o que permite que non haxa cambios bruscos de temperatura. **A súa elevada calor latente de evaporación** que lle confire unha grande estabilidade como líquido (permite disipar calor eficazmente e manter estable a temperatura dun organismo. **A elevada forza de cohesión** entre as súas moléculas debido ás pontes de hidróxeno que lle confire unha estrutura compacta fai que actúe como esqueleto hidrostático e permita a turgencia das plantas e é responsable da súa elevada tensión superficial. **A súa elevada forza de adhesión** relacionada coa presenza de pontes de hidróxeno é responsable, xunto coa cohesión, dos fenómenos de capilaridade A densidade en estado sólido é menor que en estado líquido polo que o xeo flota na auga,

permitindo a vida acuática en zonas frías **(0,5 x 3 = 1,5p)**. **Valorar só tres**

**I.2 a)** Trátase de tres formas diferentes de presentarse o ADN no núcleo.

Nucleosoma: cada unidade formada por histonas rodeadas por unha dobre hélice de ADN.

Cromatina: é a asociación da cadea de ADN coas proteínas nucleares (histonas que forman os nucleosomas), tal como se atopa nos núcleos das células, durante a interfase antes de comezar o período de división.

Cromosoma: é a forma condensada da cromatina tal como se atopa a partir da profase durante a división nuclear. **(0,3x3 = 0,9p)**.

**b) c)** Non é igual a información xenética dos cromosomas homólogos, xa que cada un deles provén do gameto dun proxenitor. Se é igual a información xenética das dúas cromátidas irmás nas células somáticas xa que proceden dun só cromosoma duplicado **(0,3x2=0,6 p)**.

**I.3)** Difusión simple é un transporte a través de membrana a favor de gradiente. A difusión facilitada é un transporte a través de membrana tamén a favor de gradiente pero coa intervención de transportadores proteicos ou canles que facilitan o paso de moléculas. Ambos son exemplos de transporte pasivo que non require gasto de enerxía **(0,75 p)**

O transporte activo realízase en contra de gradiente e precisa a achega de enerxía en forma de ATP coa colaboración dunha ATPasa. UN exemplo é a explicación da bomba sodio-potasio **(0,75 p)**

**I.4 a)** Fermentos: procesos de fermentación alcohólica na fabricación do viño, cervexa e licores. Proceso de fermentación da fariña na elaboración do pan. **(0,4p)**.

**b)** *Rhizobium*: forman os nódulos presentes en moitas plantas e que interveñen na fixación do nitróxeno; aplicálas noutras plantas que non sexan leguminosas **(0,3p)**.

**c)** *Lactobacillus*: interveñen a fermentación da lactosa e úsase na elaboración dos iogures, queixo. **(0,4p)**.

**d)** Bacterias biodegradantes: son as que se usan para a degradación da materia orgánica como petróleo, para depurar augas con restos fecais, ou con restos industriais. **(0,4p)**.

**I.5 a)** A probabilidade de que unha muller, o irmán da cal padece a enfermidade, teña un fillo varón afectado depende de que esa muller sexa portadora. Se o é, ten un 50% de probabilidade de telo. Se non é portadora, ten un 0% de probabilidade de ter o fillo con distrofia **(0,5p)**.

# Crterios de Avaliaci3n / Correcc3n

b) A probabilidade de que reciba o alelo responsable da enfermidade un var3n, o t3o do cal por li3a materna sufriu a enfermidade, 3 dun 25% (1/2 a probabilidade de que a nai sexa portadora x 1/2 de probabilidade de que pase ese alelo ao fillo, sendo ela portadora =1/4 que equivale a un 25%) (0,5p).

c) A probabilidade de que padeza a enfermidade se quen a padeceu foi o seu t3o por li3a paterna 3 do 0% xa que os homes non son portadores sen padecela (0,5p).

**BLOQUE II: Valoraci3n 1,5 puntos (0,3 p x 5 frases).** Cualificarase un grupo de termos de cinco frases pertencentes a un s3o bloque.

II.1. O fuso acrom3tico est3 formado por microt3bulos

Os peroxisomas conte3nen enzimas oxidases como as catalases

Nos ribosomas ten lugar a traduci3n do ARN mensaxeiro

As reacci3ns anab3licas son reacci3ns de s3ntese

Os pl3smidos son fragmentos extracromos3micos de ADN

II.2. A fotos3ntese utiliza a enerx3a da luz

A cromatina est3 formada por ADN xunto con histonas

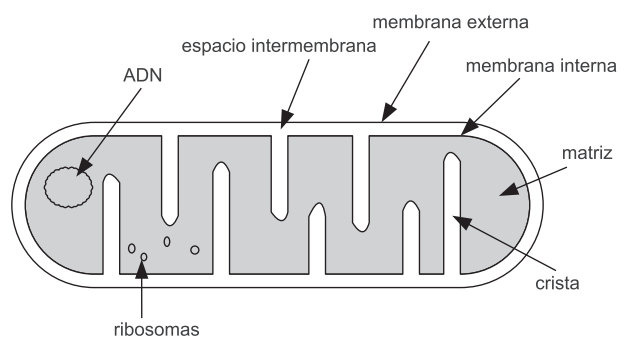
O colesterol 3 un precursor das hormonas sexuais  
Na replicaci3n interve3nen as enzimas ADN polimerases

A cadea retardada est3 formada polos fragmentos de Okazaki

**BLOQUE III. Valoraci3n 1,5 puntos (0,1 x 15)** Te3nen que responder a un m3ximo de quince preguntas. En caso de contestaren m3is, corrixiranse s3o as quince primeiras.

1-V, 2-V, 3-F, 4-F, 5-V, 6-F, 7-V, 8-F, 9-F, 10-F, 11-F, 12-F, 13-V, 14-V, 15-V, 16-F, 17-V, 18-V, 19-F, 20-V

Esquema de Pregunta Obrigatoria



## CONVOCATORIA DE SETEMBRO

**Pregunta Obrigatoria: Valoraci3n 2,5 puntos**

a) Dentro do sistema de endomembranas **caracter3stico de c3lulas eucari3ticas**, o ret3culo endoplasm3tico 3 un complexo sistema de membranas formado por unha **rede de sacos aplanados, tubos e canles interconectados. 3 continuo coa membrana externa da envoltura nuclear.** Dist3nguense d3as categor3as: ret3culo endoplasm3tico **rugoso (RER), con ribosomas** adheridos 3 s3a cara externa, e o **liso (REL),** formado por t3bulos e **sen ribosomas (0,4).** O aparato de Golgi, tam3n caracter3stico de eucari3ticas, est3 formado por bolsas ou **cisternas aplanadas, amoreadas unhas sobre outras e rodeadas por t3bulos e ves3culas** formando dictiosomas (0,4).

b) **RER:** **s3ntese de prote3nas,** almacenamento e inicio da **glicosilaci3n** das prote3nas

**REL** est3 especializado na **s3ntese, almacenamento e transporte de l3pidos, detoxificaci3n celular,** (0,4).

**Aparato de Golgi:** **transporte, maduraci3n, almacenamento,** e **procesos de secreci3n e distribuci3n de prote3nas dentro e f3ra da c3lula,** formaci3n de membranas (plasm3tica, do ret3culo,

nuclear). En c3lulas vexetais interve3n na formaci3n da parede. Glicosilaci3n de l3pidos e prote3nas (0,4)

**Relaci3n entre ret3culo endoplasm3tico e aparato de Golgi: as prote3nas sintetizadas no RER son procesadas no seu interior.** Logo son **exportadas** mediante ves3culas de transporte que emerxen por evaxinaci3n da membrana do RE. Fus3nanse coas cisternas do aparato de Golgi pola cara cis. Prod3cese a glicosilaci3n. Forman novas ves3culas pola cara trans das cisternas en forma de ves3culas de secreci3n que son **transportadas** a outros lugares ou ben de **lisosomas** que permanecen no interior da c3lula. (0,4)

c) Representaci3n do proceso completa e correcta segundo o esquema adxunto (0,5)

**BLOQUE I: Valoraci3n 4,5 puntos (1,5 por cuesti3n). Valorar s3o tres.** Se se responden **m3is de tres** cuesti3ns **non** se corrixir3n as 3ltimas en responderse.

I.1 a) Son os amino3cidos. A s3a estrutura cont3n un grupo amino e un grupo carboxilo unido a un carbono  $\alpha$  (0,25).



## Criterios de Avaliación / Corrección

b) Únense mediante enlaces peptídicos que se establecen entre o grupo amino dun aminoácido e o grupo carboxilo do seguinte (0,25).

c) Poden alcanzar catro niveis: estrutura primaria, secundaria, terciaria e cuaternaria.

Na primaria: enlaces peptídicos que se establecen entre o grupo carboxilo dun aminoácido e o grupo amino do seguinte. Na secundaria: principalmente enlaces por ponte de hidróxeno. Na terciaria: pontes disulfuro (entre dous restos de cisteína), interaccións hidrofóbicas, enlaces por forzas de Van der Waals, enlaces iónicos e enlaces por pontes de hidróxeno. Na cuaternaria, xeralmente enlaces non covalentes aínda que se poden formar outros como pontes disulfuro entre as distintas cadeas (0,7)

d) A desnaturalización dunha proteína consiste na rotura dos enlaces que manteñen estable as estruturas secundaria, terciaria e/ou cuaternaria. A consecuencia da desnaturalización (por cambios de temperatura, pH, axitación) é a perda da súa configuración e da súa actividade biolóxica (0,3)

**I.2 a)** Ambos teñen en común que son exemplos de transporte pasivo que non requiren gasto de enerxía que se produce a favor de gradiente. Diferéncianse en que a difusión simple é un transporte de pequenas moléculas a favor de gradiente a través da membrana mentres que a difusión facilitada é un transporte a través de membrana, tamén a favor de gradiente, pero coa intervención de transportadores proteicos ou canles proteicas que facilitan o paso de moléculas. (0,75)

b) Outro tipo de transporte é o transporte activo que se realiza en contra de gradiente e que precisa a achega de enerxía en forma de ATP. Un exemplo, é a explicación da bomba sodio-potasio (0,75)

**I.3 a)** Na reprodución sexual interveñen células reprodutoras gaméticas mentres que na asexual é a partir de células somáticas. En consecuencia, os descendentes da reprodución sexual son diferentes aos proxenitores mentres que os da reprodución asexual son xeneticamente idénticos ao proxenitor (0,7).

b) Presenta máis vantaxes para a adaptación a reprodución sexual (0,2).

c) Porque achega variabilidade xenética, debido ao entrecruzamento e recombinación durante a meiose na formación de gametos e a fecundación ao chou, o cal contribúe a que os novos individuos poidan adaptarse aos cambios ambientais (0,6).

**I.4. a)** Proporcionar a enerxía necesaria para a excitación dos pigmentos fotosintéticos. (0,25).

b) A clorofila é a molécula capaz de captar a enerxía da luz desprendendo electróns e iniciando a cadea de transporte. (0,25).

c) O ATP e o NADPH prodúcense durante a fase luminosa da fotosíntese como consecuencia do transporte de electróns nas membranas tilacoidais dos cloroplastos. O ATP pola intervención dunha ATP sintetasa e o NADPH pola redución do NADP. Utilízanse ambos no ciclo de Calvin na fixación do CO<sub>2</sub>; o ATP como fonte de enerxía e o NADPH como poder reductor. (0,5).

d) Os hidratos de carbono fórmanse cando se fixa o CO<sub>2</sub> á ribulosa 1,5 difosfato pola acción da rubisco no ciclo de Calvin (0,25).

e) Os protóns proveñen da fotólise da auga. (0,25).

**I.5 a)** É un cambio no material xenético dunha célula (0,5).

b) Porque en ocasións ao alterar a secuencia de nucleótidos do xene, esta tradúcese nun aminoácido diferente que afecta á secuencia dunha proteína e polo tanto á súa estrutura e función, que pode estar implicada na aparición dunha enfermidade, mentres que noutras ocasións esa mutación puntual non altera a configuración da proteína porque o novo triplete codifica para o mesmo aminoácido ao ser o código xenético dexenerado (0,5).

c) A mutación no nivel molecular, tamén chamada puntual, afecta á secuencia de bases dos nucleótidos dun xene mentres que a mutación no nivel cromosómico afecta á estrutura dun cromosoma (0,5).

**BLOQUE II: Valoración 1,5 puntos (0,3 x 5 frases).** Cualificarase un grupo de termos de cinco frases pertencentes a un só bloque.

II.1. Os esteroides son lípidos insaponificables

Os linfocitos T fórmanse na medula ósea e maduran no timo

A parede da célula vexetal está formada por celulosa

As reaccións anabólicas son reaccións de síntese

O acetil CoA intervéñen no ciclo de Krebs nas mitocondrias

II.2. A hidrólise do ATP libera enerxía

Os plásmidos son vectores utilizados en enxeñaría xenética

Os intróns son rexións non codificantes dun xene

Algunhas hormonas interveñen no control da expresión xénica

No hialoplasma atópanse os filamentos do citoesqueleto

**BLOQUE III. Valoración 1,5 puntos (0,1 x 15)** Teñen que responder a un máximo de quince preguntas. En caso de contestaren máis, corríxiranse só as quince primeiras.

# Crterios de Avaliaci3n / Correcci3n

1-F, 2-F, 3-V, 4-V, 5-F, 6-F, 7-F, 8-V, 9-V, 10-V, 11-F,  
12-F, 13-V, 14-V, 15-F, 16-V, 17-V, 18-V, 19-F, 20-F

(\*) Na frase 6 contabilizarase como resposta v3lida  
tam3n "V".

Esquema de Pergunta Obrigatoria:

