



**Dirección Xeral de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa**

## **Proba para a obtención do título de bacharel**

### **Setembro 2020**

<b>Exercicio / Ejercicio</b>	<b>2.º</b>
<b>Período</b>	<b>3</b>
<b>Modalidade / Modalidad</b>	<b>Ciencias</b>
<b>Exame de / Examen de</b>	<b>BioloXía e XeoloXía e BioloXía / Biología y Geología y Biología</b>

<b>1.º apelido / 1.º apellido</b>	
<b>2.º apelido / 2.º apellido</b>	
<b>Nome / Nombre</b>	
<b>DNI</b>	





# 1. Formato da proba / *Formato de la prueba*

---

## **Formato e puntuación / *Formato y puntuación***

- A proba consta de cinco preguntas.  
*La prueba consta de cinco preguntas.*
- A cualificación de cada pregunta aparece a carón de cada unha delas.  
*La calificación de cada pregunta aparece al lado de cada una de ellas.*

## **Duración**

- Este exercicio terá unha duración máxima de 60 minutos.  
*Este ejercicio tendrá una duración máxima de 60 minutos.*



## 2. Exercicio / Ejercicio

### 1. Conteste as seguintes cuestións sobre o ambiente magmático:

Conteste a las siguientes cuestiones sobre el ambiente magmático:

(Valoración: 2 puntos)

- a) Explique o concepto de magma e a relación entre magmatismo e tectónica global (tectónica de placas).

*Explique el concepto de magma y la relación entre magmatismo y tectónica global (tectónica de placas).*

Un magma é unha masa de rochas fundidas de composición silicatada con cantidades variables de auga e diversos gases disoltos no seu interior, así como certa cantidade de minerais en estado sólido.

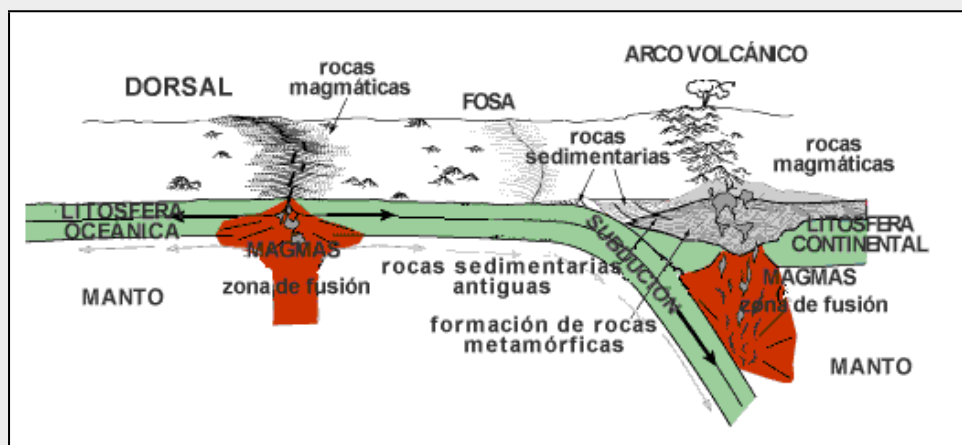
En canto á súa relación coa tectónica global, destacamos que o magmatismo, ao igual que todos os procesos xeolóxicos internos, desenvólvese fundamentalmente en bordes de placa; así a maioría dos fenómenos magmáticos teñen lugar en bordos converxentes e diverxentes, aínda que tamén hai que subliñar procesos magmáticos asociados a puntos quentes de intraplaca.

Os bordos converxentes ou de colisión son bordos de destrución de placa, nos que ten lugar a subdución ou introdución de codia oceánica cara o manto seguindo o plano de Benioff, marcado por unha foxa oceánica. Como consecuencia do aumento da temperatura, a codia oceánica fúndese dando lugar a magmas, que varían a súa composición segundo a profundidade, dende basálticos ata andesíticos.

Os bordos diverxentes correspóndense con dorsais oceánicas, zonas de creación de codia oceánica a partir da fusión das rochas do manto formando magmas basálticos que ascenden dando lugar á propia codia oceánica, acompañados de manifestacións hidrotermais.

En determinadas zonas de intraplaca pode haber actividade magmática pola presenza dun punto quente do manto, é dicir por aumento da temperatura. Pode coincidir baixo unha placa continental, producido fracturación (rifting) ou baixo unha placa oceánica, onde da lugar a ringleiras de illas volcánicas e montes submarinos como Hawái.

Esquema: Magmatismo en bordes de placa (non se pide):





- b) Que son e como se forman as rochas plutónicas? Explique a textura e o tipo de emprazamento; achegue tres exemplos deste tipo de rochas.

*¿Qué son y cómo se forman las rocas plutónicas? Explique la textura y el tipo de emplazamiento; proporcione tres ejemplos de este tipo de rocas.*

Os magmas tenden a ascender a causa da súa baixa densidade e, a medida que ascenden, solidifican por mor do descenso da temperatura. A solidificación dun magma orixina rochas magmáticas, de diferentes tipos segundo á profundidade á que se formen.

Se a solidificación se produce en zonas profundas da codia, o magma vai arrefriando lenta e gradualmente e fórmanse as rochas plutónicas (ou intrusivas). Estas rochas presentan unha textura holocristalina, isto é, todos os seus minerais forman cristais, precisamente a causa do lento arrefriamento.

Ao ascender os magmas móvense cara lugares ocupados previamente por outro tipo de rochas máis antigas (rochas encaixantes), formando os diferentes emprazamentos de rochas plutónicas que se denominan xenericamente corpos intrusivos ou plutóns, pero que poden ter diferentes formas e tamaños. Os corpos intrusivos máis característicos das rochas plutónicas son:

- Batolito: plutón de gran tamaño e forma irregular, discordante coas rochas encaixantes, (non paralelo).
- Lacolito e lopolito: intrusións menores de forma lenticular e concordantes ou paralelas coas rochas encaixantes, diferenciándose no teito abombado no caso do lacolitos e deprimido nos lopolitos.

Como rochas plutónicas podemos citar: granito, diorita e peridotita.

Outras válidas serían: granodiorita, sienita, gabro, etc.

**2. Conteste as seguintes cuestións sobre a reprodución das plantas:**

*Conteste a las siguientes cuestiones sobre la reproducción de las plantas:*

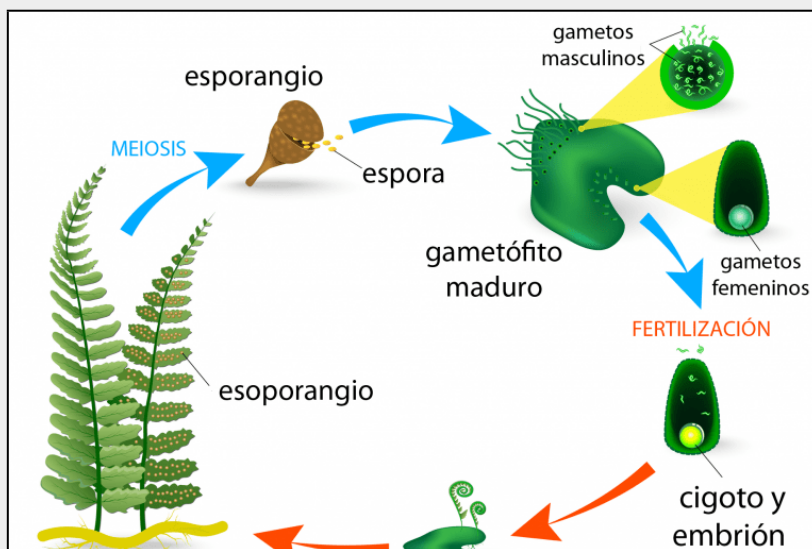
*(Valoración: 2 puntos)*

**a) Describa o ciclo biolóxico das plantas Pteridófitas (fieitos).**

*Describe el ciclo biológico de las plantas Pteridófitas (helechos).*

As Pteridófitas son plantas cormófitas adaptadas ao medio terrestre, que carecen de flores e sementes. O seu ciclo biolóxico é diplohaplonte, isto é, presentan alternancia de fases ou xeracións con dúas modalidades de reprodución; así existen individuos haploides ( $n$ ), ou gametófitos que producen gametos para a reprodución sexual e que, tras a fecundación, orixinan individuos diploides ( $2n$ ), denominados esporófitos, que producen esporas por meiose. As esporas xerminan e forman un novo gametófito de forma asexual. Nas Pteridófitas, o gametófito e esporófito son independentes e o esporófito é a fase dominante.

Esquema (non se pide):





- b) Defina a polinización e a fecundación en Espermatófitas. Indique a diferenza fundamental entre os dous grandes grupos de Espermatófitas (Anxiospermas e Ximnospermas).

*Defina la polinización y la fecundación en Espermatofitas. Indique la diferencia fundamental entre los dos grandes grupos de Espermatofitas (Angiospermas y Gimnospermas).*

As plantas denominadas espermatófitas son plantas cormófitas con flor e semente.

Mediante a polinización, os grans de pole producidos nos estames da flor (órganos masculinos) son transportados ata os pistilos (órganos femininos) da mesma flor, no caso da autopolinización, ou de forma moito máis frecuente ata unha flor diferente (polinización cruzada). Segundo o axente transportador do pole, distinguimos: polinización anemófila, realizada polo vento e típica de plantas con flor pouco vistosa, e polinización entomófila, realizada por insectos (ou outros animais como aves ou morcegos).

Unha vez chega o gran de pole á parte superior do pistilo da flor (o estigma), xermina e forma o tubo polínico que crece cara o ovario (parte baixa do pistilo), onde se atopan os óvulos que conteñen os gametos femininos (ovocélulas). No tubo polínico vanse formar gametos masculinos móbiles (anterozoides) e, tras a fecundación, fórmase o cigoto, ou primeira célula, dun novo individuo, que se vai desenvolver no interior dunha estrutura denominada semente, orixinada por maduración do óvulo.

Distinguimos dous grandes grupos de plantas Espermatófitas, Ximnospermas e Anxiospermas, que se diferencian fundamentalmente en que as Ximnospermas carecen de froito (sementes núas), mentres que nas Anxiospermas as sementes están dentro dun froito, que procede do ovario fecundado e maduro.

### 3. Conteste as seguintes cuestións sobre os órganos celulares:

*Conteste a las siguientes cuestiones sobre los órganos celulares:*

*(Valoración: 2 puntos)*

- a) Explique a estrutura e a función dos ribosomas. Sinala en que tipo/tipos de células se atopan.

*Explique la estructura y la función de los ribosomas. Señale en qué tipo/tipos de células se encuentran.*

Os ribosomas son complexos supramoleculares de forma redondeada, constituídos por proteínas asociadas a ácido ribonucleico ribosómico (ARNr). Están presentes nas células eucariotas e nas procariotas e mesmo atopámoslos no interior das mitocondrias e cloroplastos.

Os ribosomas son a suma de dúas subunidades de distinto tamaño; están separadas no citosol, e ensámblanse durante a síntese de proteínas. As unidades désígnanse polo seu coeficiente de sedimentación S sendo maiores nas células eucariotas.

Os ribosomas fórmanse no nucléolo e poden estar libres no citosol ou agrupados mediante un filamento de ARNm (polisomas ou polirribosomas). Poden estar unidos por medio de proteínas á membrana do núcleo e ao retículo endoplasmático, dándolle a este un aspecto rugoso.

A función dos ribosomas é a síntese de proteínas seguindo instrucións xenéticas e, para realizala, os ribosomas asóciáanse formando polisomas. Esta función pode ocorrer en dous espazos celulares:

No citosol, os polisomas elaboran as proteínas destinadas á célula como proteínas do citosol, da





membrana plasmática, do citoesqueleto, as destinadas a mitocondrias, as histonas dos cromosomas, etc.

Os polisomas ligados á membrana do retículo endoplasmático sintetizan proteínas que se van a empacotar e modificar no citosol, retículo endoplasmático rugoso ou no complexo de Golgi ou mesmo se modifican cando se expulsan fora da célula.

- b) Os lisosomas: explique a súa estrutura e función, distinguindo lisosomas primarios de secundarios.

*Los lisosomas: explique su estructura y función, distinguendo lisosomas primarios de secundarios.*

Os lisosomas son orgánulos citoplasmáticos de membrana simple que se orixinan a partir do Aparato de Golgi, presentes exclusivamente en células eucariotas. O termo lisosoma engloba a numerosas estruturas que teñen en común posuír unha membrana e estar cheos de enzimas dixestivos ou hidrolíticos, enzimas que teñen que permanecer no interior do orgánulo pois poden dixerir aos propios compoñentes celulares.

Distínguense dous tipos de lisosomas: primarios e secundarios. Os primarios son vesículas de transporte acabadas de formar, que poden orixinar lisosomas secundarios ou ben verter o seu contido ao exterior. Os secundarios son aqueles que se forman ao fusionarse un lisosoma primario cun vacúolo que contén materiais para dixerir. No seu interior aprécianse enzimas hidrolíticos e substancias en vías de dixestión.

A función dos lisosomas é a de realizar a dixestión intracelular do material procedente tanto do interior como do exterior celular: así son os encargados de destruír certas estruturas xa inservibles para a célula (mitocondrias, partes do retículo...) e incluso á célula completa, fenómeno coñecido como autofaxia. Participan na defensa contra organismos invasores (virus, bacterias), na súa dixestión intracelular, polo que son moi abundantes nos glóbulos brancos, células defensivas pola súa gran capacidade para destruír partículas estrañas. Cando dixiren macromoléculas de orixe externa o fenómeno denomínase heterofaxia.

#### 4. Conteste as seguintes cuestións sobre o metabolismo:

*Conteste a las siguientes cuestiones sobre el metabolismo:*

*(Valoración: 2 puntos)*

- a) Como se denomina o seguinte proceso metabólico? Indique por orde as rutas que interveñen no mesmo e en que lugar da célula se producen.

*¿Cómo se denomina el siguiente proceso metabólico? Indique por orden las rutas que intervienen en el mismo y en qué lugar de la célula se producen.*



O proceso metabólico representado é o catabolismo aerobio da glicosa: oxidación completa da glicosa con obtención de enerxía en forma de ATP.

O proceso consta de varias rutas, como:

- Glicolise, desenvolvida no citosol, produce dúas moléculas de piruvato por cada glicosa. Nos organismos aerobios a é a primeira fase da oxidación completa da glicosa, mentres que noutros tipos celulares a glicolise supón a única fonte de enerxía metabólica.





- Respiración aerobia: en presenza de osíxeno a oxidación da glicosa continúa ata  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ , obténdose unha cantidade de enerxía elevada; realízase por enteiro nas mitocondrias ao longo de tres fases:

- a) Descarboxilación oxidativa do piruvato para a súa incorporación á seguinte fase; ten lugar na matriz da mitocondria.
- b) Ciclo de Krebs, realizado na matriz mitocondrial: obtense  $\text{CO}_2$  e átomos de hidróxeno (en forma de coenzimas reducidos, NADH e FADH<sub>2</sub>).
- c) Cadea respiratoria: fluxo de electróns dende os átomos de hidróxeno ata o osíxeno molecular e fosforilación oxidativa ou síntese de ATP por aproveitamento enerxético do fluxo electrónico. Realízase na membrana interna da mitocondria.

b) Que é a fermentación? Compare as fermentacións láctica e alcohólica.

*¿Qué es la fermentación? Compare las fermentaciones láctica y alcohólica.*

Fermentación ou respiración anaerobia é a forma de catabolizar a glicosa para producir enerxía en condicións anaerobias; a diferenza do aerobio, a glicosa é catabolizada de forma incompleta obtendo como produto final un composto orgánico e con balance enerxético de 2 moléculas de ATP por cada glicosa que ingresa na ruta (inferior ao catabolismo aerobio).

A primeira fase é común para ambos tipos de catabolismo; é a glicolise, que produce dous piruvatos por glicosa, sendo diferentes os pasos posteriores. Segundo os produtos finais obtidos diferenciamos dous tipos de fermentación: láctica e alcohólica.

Na fermentación láctica o produto final é o lactato. Típica de bacterias lácticas como *Lactobacillus* que utilizan a lactosa do leite como fonte de glicosa para fermentala, con aplicacións industriais para fabricar queixo ou iogur. Pódese producir en células animais, como nas musculares cando necesitan obter máis enerxía da que permite a respiración aerobia, así como nos glóbulos vermellos que ao carecer de mitocondrias sempre requiren desta vía.

Na fermentación alcohólica, realizada por lévedos como *Saccharomyces* e outros microorganismos, obtense como produtos finais etanol e  $\text{CO}_2$ . Así mesmo con aplicacións industriais para fabricar pan, viño ou cervexa.

## 5. Conteste as seguintes cuestións sobre enxeñería xenética:

*Conteste a las siguientes cuestiones sobre ingeniería genética:*

*(Valoración: 2 puntos)*

- a) Explique a tecnoloxía do ADN recombinante, o concepto e construción dun ADN recombinante.

*Explique la tecnología del ADN recombinante, el concepto y construcción de un ADN recombinante.*

A enxeñaría xenética consiste nun conxunto de técnicas que permiten analizar e manipular o xenoma dun ser vivo. As técnicas utilizadas en enxeñaría xenética denomínanse tecnoloxía do ADN recombinante, e consisten basicamente en transferir ou trasladar xenes duns organismos a outros para obter produtos de interese como fármacos ou con fins agrícolas e gandeiros. Estas tecnoloxías







baséanse na universalidade do código xenético.

Definimos ADN recombinante como un ADN construído artificialmente ao inserir un fragmento de ADN estraño nun ADN receptor; é dicir, combina dous fragmentos de ADN de orixes distintas. A construción dun ADN recombinante segue os seguintes pasos:

1. Localizar xenes en moléculas de ADN.
2. Fragmentar ditos ADN, mediante enzimas de restrición ou restritasas.
3. «Pegar» os fragmentos de ADN nun ADN receptor doutro organismo, utilizando ADN ligasas e vectores para transportar xenes, como virus ou plásmidos; temos así o ADN recombinante.
4. Replicar ou clonar o ADN recombinante.
5. Introducilo nunha célula con algún fin como os citados anteriormente.

b) Que é a técnica da PCR (reacción en cadea da polimerasa)? Que aplicacións pode ter?

*¿Qué es la técnica de la PCR (reacción en cadena de la polimerasa)? ¿Qué aplicaciones puede tener?*

A Reacción en Cadea da Polimerasa (PCR) é unha técnica de clonación de ADN acelular, pois incrementa o número de copias dun ADN sen que interveña ningunha célula.

A PCR é unha técnica imprescindible nos laboratorios de bioloxía molecular e de enxeñería xenética que permite amplificar extraordinariamente unha pequena cantidade de ADN dunha mostra en pouco tempo. Realízanse nuns aparatos denominada termocicladores, sendo un proceso cíclico, que precisa da mostra de ADN, cebadores, nucleótidos, e do enzima ADN polimerasa resistente ao calor (a Taq-polimerasa procedente da bacteria extremófila *Thermus aquaticus*). O proceso consta dos seguintes pasos:

1. O ADN que se quere amplificar quéntase ata 95° C. Así conseguimos desnaturalizar e separar as súas cadeas. Logo arrefriase o medio ata 50-60° C para facilitar a hibridación ou apareamento dos cebadores.
2. Engádense os cebadores, secuencias curtas de nucleótidos que se unirán por complementariedade ao ADN.
3. A continuación emprégase a Taq-polimerasa que engade nucleótidos aos cebadores de forma similar ao proceso natural de replicación de ADN, pero neste caso a temperaturas de 72 a 75° C.

E así sucesivamente, de forma que cada ciclo, que dura entre un e cinco minutos, duplica a cantidade de ADN, de forma que tras 20-40 ciclos, que son os máis habituais, obtemos millóns de copias de ADN (amplificación exponencial).

O obxectivo desta técnica é a amplificación directa dun xene ou un fragmento de ADN a partir de diversas mostras sen necesidade de realizar unha purificación previa. Exemplos da aplicación da técnica da PCR sería a denominada pegada xenética, utilizada para esclarecer a identidade de persoas que por distintos motivos se descoñece. É útil para identificar vítimas de catástrofes, sospeitosos de crimes, resolver casos de paternidade dubidosa, así como para identificar microorganismos responsables de infeccións, etc. Utilízase tamén para recuperar e traballar con fragmentos de ADN antigos para estudos evolutivos e antropolóxicos.

