

Opción A

CORTE

1.- Identifique no corte xeolóxico as discontinuidades estratigráficas.

Primeira: Inconformidade: Os materiais 11 (areas de praia) e 7 (calcáreas) teñen esta relación ao estar superpostos ao basamento metamórfico con estratificación non recoñecible. Tamén, a unidade 8 superior (arxilas e areas fluviais) sobre a unidade 13 (basaltos).

Segunda: Paraconformidade: A unidade litoestratigráfica 7 (calcáreas) ten esta relación coa unidade inferior 11, xa que hai un paralelismo entre a estratificación dos materiais inferiores e superiores, con concordancia. A lagoa estratigráfica ten a mesma duración e hai unha superficie de separación plana.

Terceira: Disconformidade: A unidade 8 inferior (arxilas e areas fluviais) está disconforme sobre a unidade 7 (calcáreas), xa que entre as dúas houbo unha interrupción sedimentaria acompañada dunha erosión dos materiais inferiores, formando unha superficie de separación claramente erosiva.

2.- Deduza as lagoas estratigráficas do corte xeolóxico, indicando as series (unidades cronoestratigráficas) non representadas:

Primeira: Cámbrico, Ordovícico, Silúrico e Devónico, entre a serie metamórfica do Neoproterozoico e o granito de 330 m.a. (Carbonífero).

Segunda: Pérmico (Cisuraliense, Guadalupiense e Lopingiense) e Triásico Inferior, Medio e Superior; entre o granito (330 m.a., Carbonífero) e as areas de praia (Xurásico Inferior).

Terceira: Xurásico Medio e Superior e Cretácico Inferior, entre as areas de praia (Xurásico Inferior) e as calcáreas (Cretácico Superior).

Cuarta: Paleoceno, Eoceno, Oligoceno e Mioceno, entre as calcáreas (Cretácico Superior) e arxilas e areas fluviais (Plioceno).

3.- Cal é a idade absoluta do dique D2?

O dique basáltico D2 é do Cuaternario (Pleistoceno-Holoceno), entre 1,8 m.a. e a actualidade, xa que o seu emprazamento é posterior ás arxilas e areas fluviais do Plioceno.

4.- Nas arxilas e areas fluviais do Plioceno atopáronse as seguintes estruturas sedimentarias. *Flute casts*. Descríbaas e indique a súa utilidade no campo:

Flute casts: Estruturas alongadas, cun extremo bulboso e con maior relevo, e o outro, que apunta corrente abaixo, forma un relevo moito máis suave coa superficie de estratificación. A súa lonxitude oscila entre algúns centímetros e varios decímetros. Aparecen principalmente en grupos e constitúen bos criterios de polaridade e marcadores da dirección e sentido das paleocorrentes.

Opción B

1.- Identifique no corte xeolóxico as discontinuidades estratigráficas.

PRIMEIRA: Inconformidade: Os materiais 9 (Calcáreas lacustres), 8 (arxilas e areas fluviais) e 4 (conglomerados) están superpostos ao basamento cristalino paleozoico.

SEGUNDA: Paraconformidade: A unidade 8 (arxilas e areas fluviais do Plioceno) sobre a unidade 9 (calcáreas lacustres do Oligoceno).

TERCEIRA: Disconformidade: A unidade 4 (conglomerados) sobre a unidade 8 (arxilas e areas fluviais).

2.- Deduza as lagoas estratigráficas do corte xeolóxico, indicando as series (unidades cronoestratigráficas) non representadas:

PRIMEIRA: Triásico Inferior, Medio e Superior; Xurásico Inferior, Medio e Superior; Cretácico Inferior e Superior; Paleoceno, Eoceno, entre o basamento cristalino paleozoico e a unidade 9 (calcáreas lacustres do Oligoceno).

SEGUNDA: Mioceno, entre 9 (calcáreas lacustres do Oligoceno) e 8 (arxilas e areas fluviais do Plioceno)

3.- Que tipo de falla é? Que tipo de esforzo a provocou?

É unha falla inversa, xa que o bloque afundido sitúase baixo o plano de falla (o bloque afundido é o bloque inferior). Probablemente foi orixinada nunha etapa compresiva da Oroxenia Hercínica (Varisca), xa que soamente afecta aos materiais do Paleozoico.

4.- Describa o desprazamento neto dunha falla (net slip) así como os elementos nos que se descompón.

Desprazamento neto (net slip): É a distancia, medida sobre o plano de falla, entre dous puntos orixinalmente adxacentes e situados, despois do movemento da falla, sobre labios (bloques) opostos desta. O desprazamento neto pode descompoñerse en dous compoñentes contidos no plano de falla:

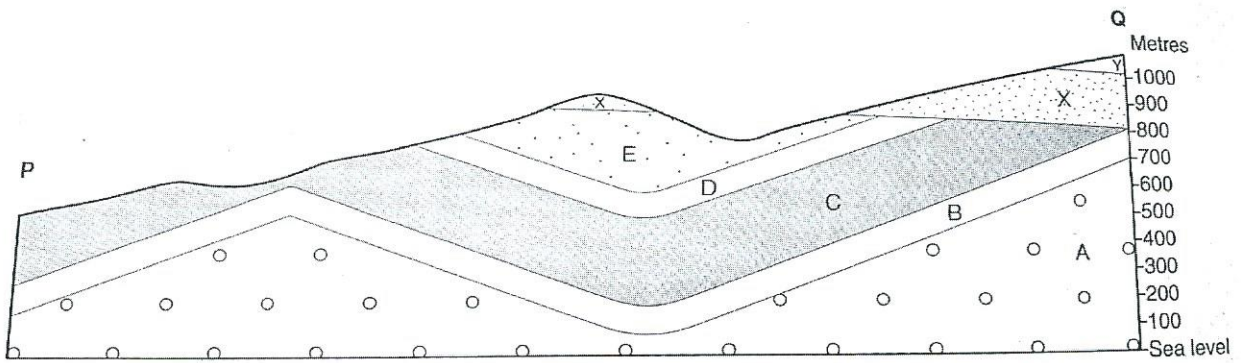
Desprazamento en dirección (strike-slip): Compoñente na dirección da horizontal do plano de falla.

Desprazamento segundo o buzamento (dip-slip): Compoñente na dirección de máxima pendente do plano de falla.

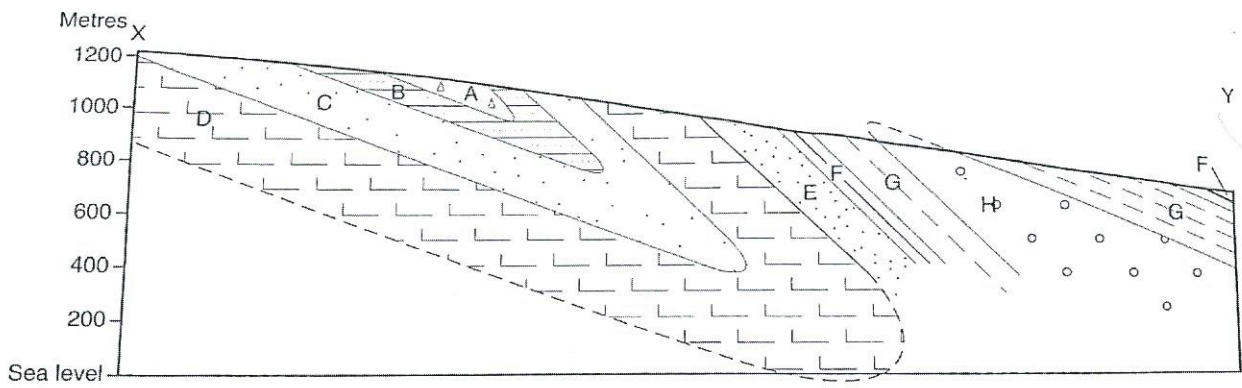
5.- Na parte superior do corte pode observarse unha coada dun basalto depositada en condicións subaéreas. Como é a mineraloxía máis frecuente deste tipo de rochas?

Mineraloxía: Plaxioclasas (normalmente labradorita-bitownita) e piroxeno (principalmente clinopiroxeno rico en calcio). Existe ademais unha certa proporción en opacos (magnetita, ilmenita) e é frecuente a presenza de apatito e de vidro. O olivino está presente, ás veces en considerable abundancia, na maior parte dos basaltos, pero non en todos. A hornblenda é rara nos basaltos; a biotita, sen embargo, é frecuente en pequenas cantidades. O cuarzo pode aparecer ás veces coma xenocristales con bordes corroídos.

Resolución mapa 1



Resolución mapa 2



Ejercicio de problemas. Resolución OPCIÓN A.

Problema 1 (Genética)

Carácter B,b	← Carácter A,a →		Segregación del carácter B,b
	Fenotipo A	Fenotipo a	
Fenotipo B	Obs.: 178 Esp.: $\frac{187 \times 276}{365} = 141.4$ (cont.)	Obs.: 9 Esp.: $\frac{187 \times 89}{365} = 45.6$ (cont.)	Obs.: 187 Esp.: $\frac{1}{2} \times 365 = 182.5$ (1:1)
Fenotipo b	Obs.: 98 Esp.: $\frac{178 \times 276}{365} = 134.6$ (cont.)	Obs.: 80 Esp.: $\frac{178 \times 89}{365} = 43.4$ (cont.)	Obs.: 178 Esp.: $\frac{1}{2} \times 365 = 182.5$ (1:1)
Segregación del carácter A,a	Obs.: 276 Esp.: $\frac{3}{4} \times 365 = 273.7$ (3:1)	Obs.: 89 Esp.: $\frac{1}{4} \times 365 = 91.3$ (3:1)	Total= 365

1.- Test χ^2 para comprobar si la segregación del carácter A,a se ajusta a las proporciones 3:1 esperadas (se trata de un cruzamiento entre dos heterocigotos Aa x Aa):

$$\chi^2_{3:1} = \frac{(276 - 273.7)^2}{273.7} + \frac{(89 - 91.3)^2}{91.3} = 0.074$$

(gl= 1; 0.80 > p > 0.70); desviación no significativa

2.- Test χ^2 para comprobar si la segregación del carácter B,b se ajusta a las proporciones 1:1 esperadas (se trata del cruzamiento entre un homocigoto recesivo y un heterocigoto bb x Bb):

$$\chi^2_{1:1} = \frac{(187 - 182.5)^2}{182.5} + \frac{(178 - 182.5)^2}{182.5} = 0.222$$

(gl= 1; 0.70 > p > 0.50); desviación no significativa

3.- Test χ^2 de contingencia para comprobar si los dos caracteres se transmiten de forma independiente.

$$\chi^2_{\text{cont.}} = \frac{(178 - 141.4)^2}{141.4} + \frac{(9 - 45.6)^2}{45.6} + \frac{(98 - 134.6)^2}{134.6} + \frac{(80 - 43.4)^2}{43.4} = 79.655 \quad (\text{gl}= 1; 0.001 > p); \text{ desviación altamente significativa}$$

Conclusiones: Las dos segregaciones individuales para los caracteres A,a y B,b se ajustan a los correspondientes distribuciones esperadas. El test de contingencia indica que los dos caracteres no segregan independientemente. El tipo de desviación observado (exceso de individuos con fenotipos AB y ab y el defecto de fenotipos Ab y aB, frente a los correspondientes valores esperados) puede explicarse por la existencia de ligamiento, indicando, además, que los individuos AaBb que participan en el cruzamiento están en fase de acoplamiento (AB/ab).

Problema 2 (Genética)

	X^aY x		X^AX^a	
		↓		
X^AX^a	X^aX^a	X^AY	X^aY	
1/4	1/4	1/4	1/4	
normal	mutante	normal	mutante	

a) 1/4.

b) 1/2, ya que sabemos que es hembra, es decir, la mitad de las hembras.

c) Puesto que la probabilidad de que nazca un macho mutante es 1/4, y de una hembra normal también es 1/4, la probabilidad total, será:

$$P = \frac{10!}{7! 3!} (1/4)^7 (1/4)^3$$

Ejercicio de problemas. Resolución OPCIÓN A.

Problema 3 (Bioquímica)

Glucólisis (citoplasma):

Fase preparatoria.

Fase de beneficios:

+ 2 NADH + H⁺ (Gliceraldehído-3-P deshidrogenasa)

2 NADH + H⁺ citosólicos

(× 1,5 = 3 ATP o × 2,5 = 3 ATP 5 según la lanzadera).

+ 2 ATP (Fosfoglicerato quinasa)

+ 2 ATP (Piruvato quinasa)

Descarboxilación Oxidativa del piruvato (mitocondria):

+ 2 NADH + H⁺ (Piruvato deshidrogenasa)

2 NADH + H⁺ mitocondriales (× 2,5 = 5 ATPs)

Ciclo de Krebs:

+ 2 NADH + H⁺ (Isocitrato deshidrogenasa)

2 NADH + H⁺ mitocondriales (× 2,5 = 5 ATPs)

+ 2 NADH + H⁺ (α-cetoglutarato deshidrogenasa)

2 NADH + H⁺ mitocondriales (× 2,5 = 5 ATPs)

+ 2 GTP (Succinil-CoA sintetasa)

2 GTP ≈ 2 ATP

+ 2 FADH₂ (Succinato deshidrogenasa)

2 FADH₂ (× 1,5 = 3 ATPs)

+ 2 NADH + H⁺ (Malato deshidrogenasa)

2 NADH + H⁺ mitocondriales (× 2,5 = 5 ATP)

Glucólisis:

7 ATP o 9 ATP según la lanzadera

Descarboxilación Oxidativa del piruvato (mitocondria):

5 ATP

Ciclo de Krebs:

20 ATP

Lo cual da un total de 32 ATP al usar la lanzadera Glicerol 3-fosfato o 34 ATP al usar la lanzadera Malato-aspartato.

Problema 4 (Ecología)

Índice de Margalef → $D = (S-1) / \ln N$

S = número de especies diferentes en la zona

N = número total de individuos en una zona

$$DA = 3 / \ln 570 = 3 / 6,34 = 0,47$$

$$DB = 4 / \ln 445 = 4 / 6,1 = 0,65$$

$$DC = 3 / \ln 220 = 3 / 5,39 = 0,56$$

$$DD = 2 / \ln 60 = 2 / 4,09 = 0,49$$

Si $D < 2$, la diversidad es baja

Si $D > 5$, la diversidad es alta

Por lo tanto, en las 4 zonas la diversidad es baja y en la B es donde es más alta.

Ejercicio de problemas. Resolución OPCIÓN B.

Problema 1

Apartado A.

Los fenotipos más frecuentes observados entre la descendencia son aquellos que presentan las características de granate – bifurcado (419) y extendidas (439). De esta forma, tanto la característica granate como bifurcado deben encontrarse en un mismo cromosoma en la hembra progenitora. Por otro lado, el rasgo extendido deben encontrarse sobre el otro cromosoma de la hembra. Asumiendo que éstas características se encuentran ligadas al sexo, el genotipo de los progenitores será:

P:	Gg:Odod:F1	F:Od:G
	XX	XY
	Hembra heterocigota (silvestre)	Macho silvestre

Las relaciones de ligamiento, tanto como el gen del medio, pueden obtenerse al analizar a los recombinantes dobles, que corresponde a los fenotipos menos frecuentes: 2 granates y 1 extendida – bifurcado.

CASO 1: Si el gen llamado extendido (od) estuviese en medio, no se podrían obtener los recombinantes dobles dados (no se considerará el orden de los extremos izquierdo y derecho):

P:	g:Od:1/G:od:F	
F1: Dobles recombinantes	g:od:f granate, extendido, bifurcado	G:Od:F Silvestre

CASO 2: Si el gen llamado granate (g) estuviese en medio, no se podrían obtener los recombinantes dobles dados:

P:	Od:g:f/ od:G:F	
F1: Dobles recombinantes	od:g:f extendido, granate, bifurcado	Od:G:F Silvestre

CASO 3: Si el gen llamado bifurcado (f) estuviese en medio, sí se podrán obtener los recombinantes dobles dados:

P:	Od:f:g / od: F:G	
F1: Dobles recombinantes	Od: F:g granate	od: f:G Extendido, bifurcado

Solución: el gen ubicado en el medio corresponde al bifurcado (f)

Apartado B.

Solución: se encuentra en fase de repulsión: Od:f:g/od:F:G

Apartado C.

Solución: se encuentran en fase de acoplamiento: Od:f:g/od:F:G

Apartado D.

Solución: dado el patrón de herencia, **se encontrarán ubicados en el cromosoma X**, o sea, corresponden a genes ligados al sexo.

Apartado E.

Los entrecruzamientos entre los **loci Od y f** producen una descendencia formada por 13 silvestres y 9 extendidas – bifurcado – granate. Los recombinantes dobles corresponden a un descendiente con el fenotipo extendido – bifurcado y 2 granates. Así, hay $13 + 9 + 1 + 2 = 25$ recombinantes entre los loci Od y f. El porcentaje de recombinación se obtiene de la siguiente forma:

$$25/1000 = 0,025 \text{ ó } 2,5\% \text{ de recombinación} = \mathbf{2,5 \text{ unidades de mapa (cM)}}$$

Los entrecruzamientos entre los **loci f y g** producen una descendencia formada por 57 extendida – granate y 60 bifurcado. Los recombinantes dobles corresponden a un descendiente con el fenotipo extendido – bifurcado y 2 granates. Así, hay $57 + 60 + 1 + 2 = 120$ recombinantes entre los loci f y g. El porcentaje de recombinación se obtiene de la siguiente manera:

$$120/1000 = 0,120 \text{ ó } 12\% \text{ de recombinación} = \mathbf{12 \text{ unidades de mapa (cM)}}$$

Problema 2

	A	O		H	h
B	AB	BO		H	Hh
O	AO	OO		h	Hh
					hh

$1/4 \text{ AB} \times 1/4 \text{ hh} \rightarrow 1/16 \text{ Gr O}$
 $1/4 \text{ AB} \times 3/4 \text{ Hh} \rightarrow 3/16 \text{ Gr AB}$
 $1/4 \text{ BO} \times 1/4 \text{ hh} \rightarrow 1/16 \text{ Gr O}$
 $1/4 \text{ BO} \times 3/4 \text{ Hh} \rightarrow 3/16 \text{ Gr B}$
 $1/4 \text{ AO} \times 1/4 \text{ hh} \rightarrow 1/16 \text{ Gr O}$
 $1/4 \text{ AO} \times 3/4 \text{ Hh} \rightarrow 3/16 \text{ Gr A}$
 $1/4 \text{ OO} \rightarrow \rightarrow \rightarrow 4/16 \text{ Gr O}$

A--3/16; B--3/16; AB--3/16; O--7/16

Problema 3

a-
$$V_o = \frac{V_{\text{máx}} [S]}{K_M + [S]}$$

$V_{\text{máx}} = 0,25 \text{ } \mu\text{moles/min}$, xa que aínda que aumente a concentración de substrato non se incrementa a velocidade por riba deste valor.

$V_o =$ calquera das velocidades por debaixo da máxima 0,20 , 0,071 ou 0,0096

$$0,2 \cdot 10^{-6} = \frac{0,25 \cdot 10^{-6} [5 \cdot 10^{-5}]}{K_M + [5 \cdot 10^{-5}]}$$

$$k_M = 1,25 \cdot 10^{-5} \text{ moles/l}$$

$$b- \quad V_0 = \frac{0,25 \cdot 10^{-6} [1 \cdot 10^{-6}]}{1,25 \cdot 10^{-5} + [1 \cdot 10^{-6}]} \quad V_0 = 0,018 \cdot 10^{-6} \text{ moles/min}$$

c- Para $2 \times 10^{-3} \text{ M}$, velocidade máxima (0,25 $\mu\text{moles/min}$)
 En 5 minutos : $0,25 \times 5 = 1,25 \mu\text{moles}$
 Temos 10 ml : $\frac{1,25 \mu\text{moles}}{10^{-2} \text{ l}}$ **Concentración: $1,25 \cdot 10^2 \mu\text{moles/l}$**

Problema 4 (ecoloxía)

Pódese aplicar a ecuación loxística de crecemento:

$$\frac{dN}{dT} = \frac{rN(K-N)}{K}$$

r = potencial biótico

N = número de individuos

K = número máximo de individuos que poden vivir no medio considerado (capacidade de carga).

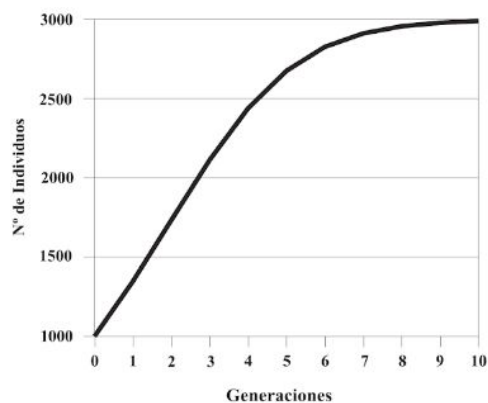
O incremento de individuos despois da primeira xeración será:

$$\frac{dN}{dT} = \frac{0,52 \cdot 1000 (3000 - 1000)}{3000} = 347 \text{ individuos}$$

Isto supón que despois da primeira xeración, o número total de individuos será: $N_1 = 1000 + 347 = 1347$

A segunda xeración experimentará, sobre a anterior, un aumento de 386 individuos: o que implica que, despois da segunda xeración, o número total de individuos será: $N_2 = 1347 + 386 = 1733$

De acordo co anterior, o número de individuos nas seguintes xeracións será: $N_3 = 2113$ $N_4 = 2438$
 $N_5 = 2675$ $N_6 = 2826$ $N_7 = 2911$ $N_8 = 2956$ $N_9 = 2978$ $N_{10} = 2990$



OPCIÓN A:

1	b
2	a
3	c
4	b
5	c
6	d
7	c
8	c
9	c
10	b
11	a
12	a
13	c
14	b
15	a
16	c
17	c
18	b
19	b
20	c
21	d
22	d
23	d
24	b
25	b
26	c
27	a
28	b
29	d
30	c
31	b
32	c
33	a
34	c
35	a
36	c
37	a
38	d
39	b
40	d

OPCIÓN B:

1	a
2	b
3	d
4	c
5	a ou b
6	b
7	a
8	a
9	a
10	d
11	b
12	d
13	d
14	a
15	b
16	c
17	b
18	a
19	a
20	d
21	a
22	c
23	c
24	d
25	b
26	c
27	b
28	a
29	a
30	a
31	b
32	c
33	a
34	a
35	a
36	c
37	c
38	d
39	b
40	b