

## 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.: $\frac{1}{2} 365 = 182.5$ (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.: $\frac{1}{2} 365 = 182.5$ (1:1)
Segregación del carácter A,a	Obs.: 276 Esp.: $\frac{3}{4} 365 = 273.7$ (3:1)	Obs.: 89 Esp.: $\frac{1}{4} 365 = 91.3$ (3:1)	Total= 365

1.- Test  $\chi^2$  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  $\chi^2$  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  $\chi^2$  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)



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<sup>+</sup> (Gliceraldehído-3-P deshidrogenasa)
- 2 NADH + H<sup>+</sup> 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<sup>+</sup> (Piruvato deshidrogenasa)
- 2 NADH + H<sup>+</sup> mitocondriales (× 2,5 = 5 ATPs)

Ciclo de Krebs:

- + 2 NADH + H<sup>+</sup> (Isocitrato deshidrogenasa)
- 2 NADH + H<sup>+</sup> mitocondriales (× 2,5 = 5 ATPs)
- + 2 NADH + H<sup>+</sup> (α-cetoglutarato deshidrogenasa)

2 NADH + H<sup>+</sup> mitocondriales (× 2,5 = 5 ATPs)

+ 2 GTP (Succinil-CoA sintetasa)

2 GTP ≈ 2 ATP

+ 2 FADH<sub>2</sub> (Succinato deshidrogenasa)

2 FADH<sub>2</sub> (× 1,5 = 3 ATPs)

+ 2 NADH + H<sup>+</sup> (Malato deshidrogenasa)

2 NADH + H<sup>+</sup> 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.**