

Genética General. Grupos A y B. Examen Final, Parte 1. 30 de Mayo de 2018.

Apellidos	Nombre	Firma:
-----------	--------	--------

1/3- Las cuatro figuras representan varias etapas por las que pasan **cuatro células** (numeradas de la 1 a la 4) en meiosis: **metafase I, anafase I y tétradas**. Las células pertenecen a individuos **triples heterocigotos AaBbDd**. Los tres genes A,a, B,b y D,d están situados en el mismo cromosoma. En las células en metafase se muestran los bivalentes con quiasmas (sobrecruzamientos). En las células en anafase se indica la situación de tres de los alelos en dos cromátidas.

a) Indique en los recuadros el **número de quiasmas** que tiene cada uno de los bivalentes de las células 1 a 4. (0,5 puntos)

b) Rellene todos los círculos vacíos **indicando los alelos A ó a, B ó b, D ó d**, portados por cada cromátida, así como los alelos presentes en los cuatro productos meióticos. (0,5 puntos)

c) Indique los **genotipos cromosómicos completos** de los cuatro individuos en los que se producen estas meiosis. (0,5 puntos)

d) Si las cuatro células fueron tomadas al azar, explique cual podría ser la **frecuencia de recombinación entre los genes A y D**. (0,5 puntos)

1		Nº de quiasmas <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 40px;">2</div>
2		Nº de quiasmas <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 40px;">1</div>
3		Nº de quiasmas <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 40px;">2</div>
4		Nº de quiasmas <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 40px;">3</div>

c) Las células 1, 3 y 4 pertenecen a individuos **Abd/aBD**. La célula 2 es de un individuo **ABD/abd**.

d) En las cuatro células se produce al menos un sobrecruzamiento entre A y D. Por lo tanto, si esta muestra se considera representativa, la frecuencia de recombinación entre A y D será **0,5**.

3/3- La siguiente tabla da la diversidad nucleotídica promedio de los genomas nucleares de tres especies de mamíferos:

	Diversidad nucleotídica	Distancia entre sitios heterocigóticos	Tamaño efectivo ancestral
Diablo de Tasmania	0,00006	16667 pb	1364
Hombre	0,00070	1429 pb	15909
Ratón	0,00600	167 pb	136364

- a) Dé una **explicación** a las grandes diferencias existentes entre las tres especies. (0,5 puntos)
- b) Calcule la **distancia promedio entre parejas de sitios heterocigóticos adyacentes** en individuos de cada una de las tres especies. Indique el resultado en la tabla. (0,5 puntos)
- c) Si se asume que la tasa de mutación por sitio nucleotídico y por generación es 1.1×10^{-8} en las tres especies, haga una **estima del tamaño efectivo ancestral** para cada especie, en el supuesto de que se hubiera mantenido constante, e indíquelo en la tabla. (0,5 puntos)
- d) A partir de una pareja de ratones silvestres no-endogámicos y no-emparentados, se estableció una línea que se mantuvo durante 16 generaciones mediante **cruzamientos hermano x hermana**. Calcule la **diversidad nucleotídica promedio** que se espera en los ratones resultantes. (0,5 puntos)

a) Las diferencias podrían deberse a diferencias en la tasa de mutación por generación o en los tamaños efectivos de las especies. A mayor tasa de mutación, mayor diversidad y a mayor tamaño efectivo, mayor diversidad.

b) Como es obvio, las distancias promedio son las inversas de las diversidades.

c) $Diversidad = 4 \times \text{Tamaño_efectivo} \times \text{Tasa_mutación}$.

d) Cálculo aproximado. Variación remanente = $(1-1/4)^{16} = 0,01$
 Variación al final = $0,006 \times 0,01 = 0,00006$ (como el diablo de Tasmania)