

FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA APLICADA I

Segundo Parcial. 22 de junio de 2009

Nombre _____ DNI _____

Grupo _____

- Responde, **siempre de manera justificada**, a cada uno de los siguientes ejercicios.
- No respondas a dos ejercicios distintos en una misma página.
- En cada ejercicio y apartado se indica el valor del mismo.

[3] **EJERCICIO 1.** En un vivero se cultivan Dragonarias (*Antirrhinum majus*) de forma que cada planta se poliniza según el color de sus flores: rojas (AA), rosas (Aa) y blancas (aa).

[0.75] a) Sabiendo que la matriz de transición es

$$M = \begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 & 0 \\ 1/2 & 1/2 & 1/2 \\ 0 & 0 & 1/2 \end{pmatrix},$$

¿qué tipo de polen se utiliza en cada planta?

(Indicación: para hacer los cálculos considera que el orden es “rojo, rosa, blanco”.)

[0.5] b) Calcula un vector propio asociado al valor propio $\lambda = 1$.

[0.5] c) La matriz M no es ergódica. ¿Por qué?

[0.5] d) Sabiendo que los valores propios de M son 0, 1/2 y 1, ¿cuál es el valor propio dominante? ¿Por qué? ¿Contradice esto el apartado c)?

[0.75] e) ¿Qué pasa a largo plazo?

[2] **EJERCICIO 2.** En 1954 William Ricker propuso el siguiente modelo de crecimiento de poblaciones marinas teniendo en cuenta relaciones de stock-reclutamiento,

$$P_{n+1} = P_n e^{r(1 - \frac{P_n}{K})}.$$

Considera $r = 0.4$ y $K = 3$.

[1] a) Calcula los puntos fijos.

[1] b) Estudia la estabilidad de los puntos fijos.

[2.5] **EJERCICIO 3.** Dos poblaciones interaccionan de acuerdo con el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales autónomas

$$\begin{cases} x' = (8 - 2x - y)x \\ y' = (9 - x - 3y)y \end{cases}.$$

[0.5] a) Calcula los puntos de equilibrio.

[0.5] b) ¿Qué pasa con la especie dada por x cuando está sola?

[0.5] c) ¿Qué pasa con la especie dada por y cuando está sola?

[0.5] d) ¿Qué tipo de interrelación hay entre las especies?

[0.5] e) ¿Existe un punto de coexistencia? En caso afirmativo, estudia su estabilidad.