

# FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA APLICADA I

Segundo Parcial. 19 de junio de 2006

Nombre \_\_\_\_\_ DNI \_\_\_\_\_

Grupo \_\_\_\_\_

**EJERCICIO 1.** Para una determinada especie de gamos se considera que  $P$  es la proporción de individuos que como máximo pueden pertenecer a un hábitat concreto (esto es,  $P = 0$  indica que no hay gamos,  $P = 1$  indica que no caben más gamos). Además, se ha comprobado que las tasas de fertilidad y mortalidad son, respectivamente, las siguientes:

$$f(P) = \frac{3a}{32}(1 - P) \quad \text{y} \quad m(P) = 1 - \frac{a}{32} + \frac{a}{32}P,$$

siendo  $a$  un número real comprendido entre 8 y 24.

- a) Comprueba, de manera justificada, que la ecuación en diferencias que rige la dinámica de dicha población viene dada por la expresión:

$$P_{n+1} = \frac{a}{8}P_n(1 - P_n).$$

- b) Calcula las soluciones constantes de la ecuación en diferencias obtenida.
- c) Estudia la estabilidad de los puntos fijos asociados a las soluciones constantes calculadas en el apartado anterior.
- d) Haz alguna interpretación sobre el comportamiento de la especie a largo plazo a partir de los resultados obtenidos en los apartados anteriores.

**EJERCICIO 2.** La dinámica de una determinada especie de patos, con población estructurada en grupos de edad  $G_1$ ,  $G_2$  y  $G_3$ , viene dada por el sistema en diferencias

$$P_{n+1} = \begin{pmatrix} 0,6 & 1,3 & 0,7 \\ 0,7 & 0 & 0 \\ 0 & 0,6 & 0 \end{pmatrix} P_n.$$

- a) Determina las tasas de fertilidad de  $G_1$ ,  $G_2$  y  $G_3$ .
- b) Determina las tasas de supervivencia de  $G_1$  a  $G_2$ , de  $G_1$  a  $G_3$  y de  $G_2$  a  $G_3$ .
- c) Justifica que  $v = (14, 7, 3)$  es un vector propio de la matriz del modelo dado.
- d) Sabiendo que  $v = (14, 7, 3)$  es un vector propio dominante, calcula el valor propio dominante.
- e) Analiza que ocurrirá a largo plazo con la distribución de esta población de patos.

**EJERCICIO 3.** La interrelación entre dos especies de insectos viene dada por el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales autónomas:

$$\left. \begin{aligned} x' &= (4 - 2x + y)x \\ y' &= (9 - x - 3y)y \end{aligned} \right\}.$$

- a) Determina, de manera justificada, la interrelación que existe entre ambas especies.
- b) Estudia que ocurre por separado con cada especie (puntos de equilibrio, estabilidad, crecimiento, etc.).
- c) Haz un estudio inicial sobre el comportamiento conjunto (punto de coexistencia, isoclinas de crecimiento cero, regiones de crecimiento y decrecimiento, etc.).