

FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA APLICADA I

Convocatoria extraordinaria de septiembre. 2 de septiembre de 2008.

Nombre _____ DNI _____

Grupo _____

- Responde, **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.

[3'5] **EJERCICIO 1.** En un parque natural, en el que hay caballos en libertad, existen tres abrevaderos, A, B y C. Los encargados del parque han observado que la distribución de los caballos cada mañana en los diferentes abrevaderos viene determinada por la expresión

$$\begin{pmatrix} A_{n+1} \\ B_{n+1} \\ C_{n+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0'2 & 0'6 & 0'3 \\ 0'4 & 0 & 0'2 \\ 0'4 & 0'4 & 0'5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A_n \\ B_n \\ C_n \end{pmatrix},$$

donde A_n , B_n y C_n denotan, respectivamente, los caballos que han bebido en A, B y C en un determinado día.

- [0'5] a) Determina la proporción de caballos que un día beben en B y al siguiente se van a A.
- [0'5] b) Determina la proporción de caballos que un día beben en B y al siguiente se van a C.
- [0'5] c) Determina la proporción de caballos que un día beben en C y al siguiente vuelven a C.
- [1] d) Justifica que $v = \left(\frac{3}{2}, 1, 2\right)^t$ es un vector propio dominante de la matriz de transición asociada al modelo anterior.
- [1] e) Si dispones de 9 toneladas de comida para ayudar a la alimentación de los caballos en una época de sequía, ¿cómo debes distribuir la comida entre los abrevaderos para que el reparto sea equitativo?

[4] **EJERCICIO 2.** La dinámica de una población viene determinada por la ecuación diferencial

$$P' = P(P - 0'3)(8 - P),$$

siendo $P(t)$ el número de individuos (en miles) que hay en el hábitat en el instante t .

- [1] a) Determina los puntos de equilibrio de esta ecuación diferencial.
- [1] b) Dibuja el retrato de fases correspondiente y estudia la estabilidad de los puntos de equilibrio..
- [1] c) Explica el significado de lo que has obtenido en el apartado anterior en términos de la dinámica de la población.
- [1] d) ¿Qué ocurrirá con esta población a largo plazo si en el instante inicial hay 250 individuos en el hábitat? ¿Y si hay 500?