

# FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA APLICADA I

Segundo Parcial. 9 de junio 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.

[2] **EJERCICIO 1.** Sea la serie de datos

tiempo $t$ (días)	0	10	20	30	40	50	60
altura $h$ (cm)	0	4'5	22'5	45	67'5	76'5	81

Queremos aproximar dicha serie mediante una función logística, esto es, mediante una función del tipo

$$h(t) = \frac{a}{1 + e^{-c(t-t_0)}}.$$

Para ello se han escalado los datos obteniendo la nueva serie de datos

tiempo $t$	0	1'25	2'5	3'75	5	6'25	7'5
altura $g$	0	0'25	1'25	2'5	3'75	4'25	4'5

El programa de ajuste utilizado nos devuelve la función

$$g(t) = \frac{4'51945}{1 + e^{-1'07141(t-3'51938)}}.$$

Se pide que

- [0'5] a) determines el escalamiento utilizado para el tiempo.
- [0'5] b) determines el escalamiento utilizado para la altura.
- [0'75] c) determines la función  $h(t)$ .
- [0'25] d) estimates la altura de la planta a las 6 semanas.

[1'5] **EJERCICIO 2.** Se considera la ecuación en diferencias

$$x_{n+1} = x_n^2 - 2x_n.$$

- [0'75] a) Comprueba cuáles de los siguientes valores

$$\alpha = 0, \quad \alpha = 2, \quad \alpha = 3$$

son puntos fijos de la ecuación considerada.

- [0'75] b) Estudia la estabilidad de los puntos fijos.

[2] **EJERCICIO 3.** Se considera una población estructurada en dos estados ( $E_1$  y  $E_2$ ). Se sabe que la matriz de transición viene dada por

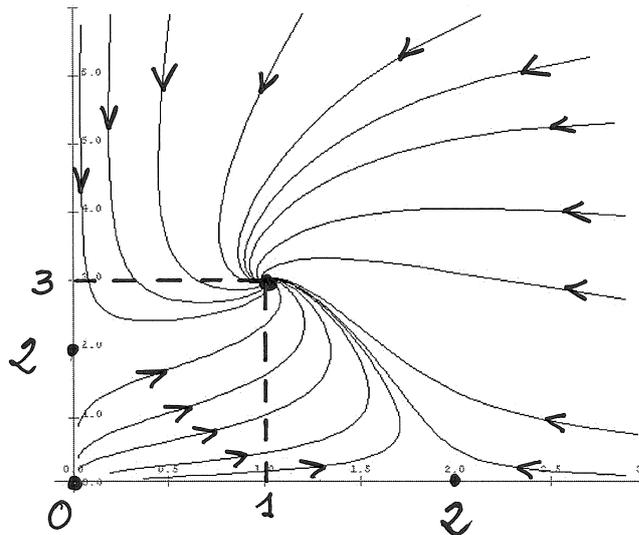
$$M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}.$$

[1] a) Teniendo en cuenta que  $(3, 8)$  es un vector propio asociado al valor propio  $\lambda = 1$  y que  $b = 1.5a$ , calcula los valores de  $a, b, c, d$ .

[0.5] b) ¿Es  $M$  ergódica?

[0.5] c) ¿Qué puedes decir sobre el comportamiento de la población considerada a largo plazo?

[2] **EJERCICIO 4.** Se considera el siguiente retrato de fases



[0.5] a) ¿Cuáles son los puntos de equilibrio?

[0.5] b) ¿Es el punto de coexistencia asintóticamente estable?

[0.5] c) ¿Qué pasa con cada población por separado?

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