

**FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA APLICADA I
SEGUNDO PARCIAL. 14 JUNIO 2004.**

Apellido y Nombre:

Curso y Grupo:

DNI:

Preguntas de Matemática Aplicada

Observaciones:

1. Cada uno de los experimentos siguientes ha de ser desarrollado en folios distintos.
2. Si un experimento no es desarrollado, has de entregar un folio en blanco indicándolo.

[2.5 puntos] **Experimento 1.-** Sembramos una determinada planta y obtenemos la siguiente tabla de crecimiento (con el tiempo t dado en semanas y la altura f(t) en centímetros):

t	f(t)
1	1
2	3
3	5
4	6.2
5	6.5

Conjeturamos que la gráfica de crecimiento se corresponde con una logística. Por tanto, efectuamos el correspondiente ajuste y llegamos a:

Coefficientes

- a : 6.61830219993214
- C : 1.42113788835979
- t_0 : 2.16465866219922

Ajuste **Derivadas Parciales** **Paso** **Error Cuadrático**

Un paso: -4.41687832481081E-13 0.001 1.59665204408568E-02

100 pasos: 1.10585217262227E-13

10000 pasos: -2.20009380787967E-13 **Error normalizado (%)**: 1.30205823603649

Responde, de forma razonada, a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál es la altura máxima que alcanzará nuestra planta?
- b) ¿Cuál es una estimación de la altura de la planta a los 24 días?

[2.5 puntos] **Experimento 2.-** La dinámica de una determinada especie responde a la siguiente ecuación en diferencias

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

Responde, de forma justificada, a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Cuáles son los puntos de equilibrio?
- b) ¿Cómo son los puntos de equilibrio con respecto a la estabilidad?

[2.5 puntos] **Experimento 3.-** En una determinada especie se ha observado la presencia del efecto Allée.

- a) Describe, con ejemplos de la naturaleza, este efecto.
- b) Propón, de forma razonada, una ecuación diferencial autónoma que refleje tal efecto.
- c) Haz el retrato de fases de la ecuación anterior.
- d) Esboza las gráficas de las soluciones de la ecuación propuesta en b).

Nota.- Puedes responder a los apartados c) y d) aunque no tengas la ecuación pedida en b).