

**FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA APLICADA I
FINAL. 5 JULIO 2004.**

Apellido y Nombre:

Curso y Grupo:

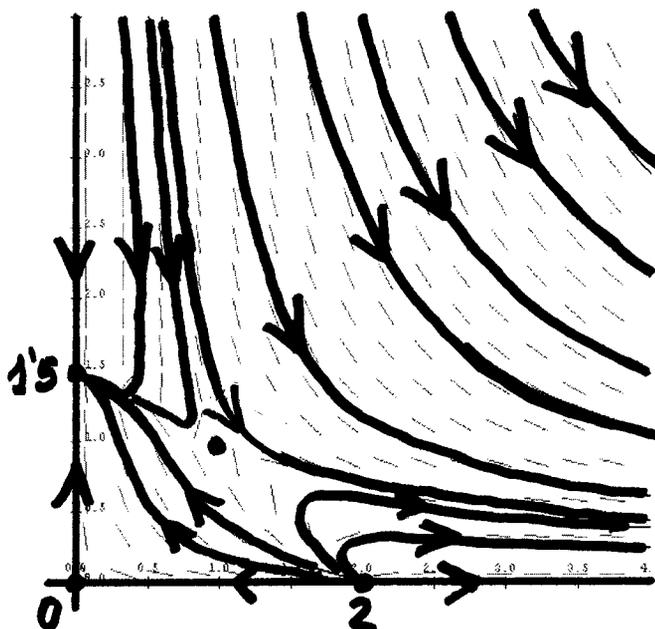
DNI:

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.

[3.5 puntos] **Experimento 1.-** A la vista del siguiente retrato de fases, determina justificadamente la veracidad de las afirmaciones planteadas.



- a) $\left. \begin{array}{l} x' = (-2 + x + y)x \\ y' = (3 - x - 2y)y \end{array} \right\}$ es un sistema de ecuaciones diferenciales compatible con el retrato de fases.
- b) $\left. \begin{array}{l} x' = (-4 + 2x + 2y)x \\ y' = (9 - 3x - 6y)y \end{array} \right\}$ es un sistema de ecuaciones diferenciales compatible con el retrato de fases.
- c) La relación entre las especies representadas es de presa-depredador.
- d) La especie representada por x es la presa y la representada por y es el depredador.
- e) El punto de coexistencia es estable.
- f) En ausencia de la especie representada por y , la especie representada por x presenta el efecto Allée.

[1 punto] **Experimento 2.-** Estudia, con todos los cálculos y de forma razonada, la estabilidad de la ecuación diferencial

$$y' = (3 - 2y)y.$$

[3 puntos] **Experimento 3.-** Considera el siguiente sistema de ecuaciones en diferencias:

$$P_{n+1} = \begin{pmatrix} 0.7 & 0.7 \\ 0.3 & 0.3 \end{pmatrix} P_n.$$

- a) Plantea una situación real que se ajuste a esta ecuación en diferencias.
- b) Comprueba, justificadamente, que el vector $v = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix}$ es un vector propio de la matriz asociada al sistema.
- c) Determina, justificadamente, cuál es el valor propio asociado al vector v dado en b).
- d) Sabiendo que la matriz asociada al sistema es de probabilidad y ergódica, haz una interpretación, para la situación propuesta en a), de los elementos calculados en los apartados b) y c).