

Apellidos

Firma

Nombre

D.N.I o pasaporte

Grupo

**Doble grado en Ingeniería Informática y Matemáticas**  
**Modelos Matemáticos I 14/15**

*Prueba Tema 1*

**Problemas**

- 1 Una empresa tiene un total de  $M$  empleados repartidos en dos departamentos de producción,  $A$  y  $B$ . Anualmente, un porcentaje  $p$  de empleados del departamento  $A$  pasa al  $B$ , mientras que un porcentaje  $q$  de empleados del  $B$  pasa al  $A$ . Estudie la evolución a largo plazo de la distribución de empleados.
- 2 Calcule las condiciones que deben cumplir los parámetros reales  $a, b$  para que las sumas parciales de las soluciones de la ecuación

$$x_{n+2} + (a - b)x_{n+1} + (a + b)x_n = 0$$

sean convergentes. Representa gráficamente tales condiciones en el plano de parámetros  $a - b$ .

*Nota:* Las sumas parciales de una sucesión  $\{x_n\}_n$  se definen como  $s_n = x_0 + \dots + x_n$ .

- 3 Se considera la función  $F(x)$  definida por

$$F(x) = 1 - \alpha x^2$$

- a) Determine en función de los valores de  $\alpha$  los puntos de equilibrio del sistema dinámico discreto  $x_{n+1} = F(x_n)$ . Estudie la estabilidad de dichos puntos de equilibrio.
- b) Determine en función de los valores de  $\alpha$  los 2-ciclos del sistema dinámico discreto  $x_{n+1} = F(x_n)$ . Estudie la estabilidad de dichos 2-ciclos.

*Granada, a 7 de abril de 2015*