

EXAMEN PRÁCTICO DE MODELOS MATEMÁTICOS EN BIOLOGÍA

NOMBRE: _____

PRÁCTICA 1.- *Jensen*, en 1971, aplicó el modelo de *Leslie* para hacer un estudio teórico de la evolución de una población de truchas. Para ello dividió la población en cinco clases de un año de amplitud. Las probabilidades de supervivencia (b_i) y las tasas de fertilidad (a_i) de cada una de las clases se recogen en la siguiente tabla:

Clases	b_i	a_i
[0, 1)	0.06	0
[1, 2)	0.34	0
[2, 3)	0.16	37
[3, 4)	0.08	64
[4, 5]	0	82

1. ¿Cuál es el comportamiento a largo plazo de esta población?
2. Supongamos que la tasa de supervivencia de la primera clase aumenta un 20 %, pasando de 0.06 a 0.072, ¿cómo se comportaría la población a largo plazo? Si, a largo plazo, disponemos de 2000 truchas, ¿cuántas de ellas se encontrarán en la segunda clase?
3. Bajo la hipótesis del segundo apartado, (la tasa de supervivencia de la primera clase vale 0.072), si disponemos inicialmente de 10000 truchas y la separación es uniforme, ¿cuántas truchas separamos, cada año, de cada una de las clases?

PRÁCTICA 2.- Un tanque grande se llena a toda su capacidad con 500 litros de agua pura. Se introduce salmuera en el tanque conteniendo 2 kilos de sal, a una velocidad de 5 litros por minuto. Perfectamente mezclada, la solución se bombea hacia fuera a la misma velocidad que entra.

1. Encuentra el modelo que representa a esta situación y realiza una simulación con *Vensim* para conocer la cantidad de sal en el tanque a los 5 minutos.
2. ¿Cuál es la concentración de sal en el tanque después de un largo tiempo?
3. ¿En que momento la concentración de sal en el tanque es igual a la mitad del valor límite?
4. Construir un nuevo modelo suponiendo que la velocidad de entrada de salmuera en el tanque sea de 4 galones por minuto. ¿Cuál es la cantidad de sal en el tanque a los cinco minutos?

Jaén 6 febrero de 2009. Tipo I