

EXAMEN PRÁCTICO DE MODELOS MATEMÁTICOS EN BIOLOGÍA

NOMBRE: _____

PRÁCTICA 1.- En un estudio demográfico de una población se obtuvieron los datos representados en la tabla siguiente:

Clase edad	Hembras en 2005	Crías nacidas entre 2005-2010	Hembras en 2010
[0, 5)	15	0	67
[5, 10)	20	30	12
[10, 15)	18	18	15
[15, 20)	10	15	9
[20, 25]	8	4	7

Suponiendo que la evolución de la población sigue un modelo de Leslie:

1. ¿Qué tanto por ciento aumenta o disminuye la población a largo plazo?
2. Si L es la matriz de Leslie del modelo y sabiendo que en todas las clases hay 15 hembras, encuentra la población dentro de 100 años haciendo uso de la matriz diagonal para encontrar la potencia de la matriz L .
3. Si se dispone de una granja con una capacidad de 15237 hembras y se realiza una explotación racional y duradera con separación uniforme, ¿cuántas hembras se tendrá que separar a los 5 años de cada una de las clases?

PRÁCTICA 2.- La ley de crecimiento de una población viene dada por la ecuación diferencial:

$$y'(t) = a t y(t) \left(1 - \frac{y(t)}{b + 10} \right)$$

donde los parámetros a y b son positivos.

1. Si $a = 0.2$; $b = 104$; $y(0) = 54$ y el tiempo se mide en horas; simular el modelo con Vensim para encontrar $y(t)$ al cabo de 4.25 horas.
2. Realizar diferentes simulaciones con valores iniciales distintos. ¿Tiene el modelo algún punto de equilibrio?
3. Construir una gráfica en la que pueda verse los flujos de entrada y salida simultáneamente.