

Tarea 01 Modelación Ecológica ACF 394

2° Semestre 2023

Ingeniería en Recursos Naturales

Instrucciones:

La tarea es de carácter práctico, lo que significa que Ud. debe realizarla utilizando el programa estadístico **R**. Cada pregunta debe ser desarrollada y respondida íntegramente con todo lo que se le pide. La tarea es absolutamente individual y no se aceptarán trabajos copiados (éstos serán calificados con nota mínima [1.0]). Es requisito que junto con su tarea, adjunte el *script* de **R** con el cual desarrolló su trabajo. No incluir el *script* de **R** le significará descuentos en su calificación final (-1.0 punto). La tarea debe ser entregada en forma electrónica vía campus virtual, **en formato PDF (no en Word)** y en la fecha indicada. Recuerde que **atrasos** en la entrega le significarán descuentos a razón de 1 punto/día. **Nota importante: No se aceptarán tareas transcurrida una semana desde el plazo de entrega.**

1. Usando el software R, cree la población “pob1” que contenga 1200 elementos, que siga una distribución normal con media = 8 y desviación estándar = 2.1.

- a) Extraiga cuatro muestras aleatorias (al azar) de “pob1” con $n = 10$, $n = 30$, $n = 100$, $n = 500$ y muestre sus resultados (0.2 pts).
- b) Luego, grafique un histograma de frecuencia para cada muestra extraída y preséntelos en forma ordenada y clara (0.3 pts).
- b) Explique qué diferencia aprecia en los histogramas al ir aumentando el tamaño muestral y cual es la importancia de realizar un muestreo adecuado en términos estadísticos para la modelación de datos ecológicos (1 pto).

2. Usando R, cree la población “pob2” que contenga 200 elementos correlativos (i.e., del 1 al 200).

- a) Extraiga una muestra aleatoria (al azar) de “pob2” con $n = 20$ sin reemplazo y muestre sus resultados (0.2 pts).
- b) Extraiga otra muestra aleatoria (al azar) de “pob2” con $n = 60$ con reemplazo y muestre sus resultados (0.2 pts).
- c) Realice un muestreo sistemático en “pob2” el cual seleccione la muestra de cinco en cinco elementos y muestre sus resultados (0.6 pts).

3. Simule el crecimiento para una población bacteriana de *E. coli* que tiene una tasa de crecimiento $r = 3.99$ y un tamaño inicial de 1 individuo en un periodo de 2 horas.

- a) Cual es el tamaño poblacional de *E. coli* al cabo de 30 minutos, de una hora y a las dos horas? (0.5 pts).
- b) Elabore un gráfico completo que muestre el crecimiento poblacional de *E. coli* con los parámetros indicados anteriormente (0.5 pts).
- c) Al aplicar un tratamiento de antibióticos, la tasa de crecimiento de *E. coli* baja a $r = -3.6$. Cuántas horas (a partir de la aplicación del tratamiento) demora la población de *E. coli* en eliminarse completamente? (1 pto).
- d) Elabore un gráfico que muestre el decrecimiento poblacional de *E. coli* una vez aplicado el tratamiento (0.5 pts).

4. Simule un crecimiento logístico para una población que posee un $r = 0.06$, con un tamaño inicial = 10 y una capacidad de carga $K = 90$ que crece en un lapso de 200 días.

- a) Elabore un gráfico completo que muestre el crecimiento de la población en el tiempo (0.5 pts).
- b) Luego, debido a un efecto fundador (i.e. un disturbio severo), el tamaño poblacional cae a 30 individuos. Sin embargo, mediante acciones de restauración del hábitat, los recursos y condiciones ambientales mejoran considerablemente de modo que K aumenta a 180. Cuanto tiempo (en días) es necesario aproximadamente para que la población llegue a su nueva capacidad de carga asumiendo que su tasa de crecimiento r se mantiene constante? Acompañe su respuesta con un gráfico adecuado (1.5 pts).