

# Inferencia Estadística

## Tarea 5 24/10/2018

Escriba de manera concisa y clara sus resultados, justificando los pasos necesarios. Serán descontados puntos de los ejercicios mal escritos y que contenga ecuaciones sin una estructura gramatical adecuada. Las conclusiones deben escribirse en el contexto del problema. Todos los programas y simulaciones tienen que realizarse en R.

1. Estudiar a fondo la Sección 4.5 del libro de texto.
2. Los ejercicios que se dejen en la clase.
3. Ejercicio 17, página 84 del libro de texto.
4. Ejercicio 18, página 84 del libro de texto.
5. Ejercicio 20, página 84 del libro de texto.
6. Las hojas de una planta se examinan buscando insectos. El número de insectos en una hoja sigue una distribución de Poisson con media  $\mu$ , con la excepción de que muchas de las hojas no tienen insectos pues son inadecuadas para que se alimenten de ellas y esto no es simplemente el resultado de la variación aleatoria de la ley de Poisson.
  - a) Encuentre la probabilidad condicional de que una hoja contenga  $i$  insectos, dado que contiene al menos uno.
  - b) Supongamos que se observan  $x_i$  hojas conteniendo  $i$  insectos ( $i = 1, 2, 3, \dots$ ), con  $\sum x_i = n$ . Muestre que el estimador de máxima verosimilitud de  $\mu$  satisface la ecuación

$$\hat{\mu} = \bar{x}(1 - e^{-\hat{\mu}}),$$

donde  $\bar{x} = \sum ix_i/n$ .

- c) Determine  $\hat{\mu}$  numéricamente para el caso  $\bar{x} = 3.2$ . Utilice R.
7. Los siguiente son los tiempos (en horas) entre fallas sucesivas del sistema de aire acondicionado en un avión:

97	51	11	4	141	18	142	68	77
80	1	16	106	206	82	54	31	216
46	111	39	63	18	191	18	163	24.

- a) Suponiendo que estas son observaciones independientes de una distribución exponencial con media  $\theta$ , encuentre  $\hat{\theta}_{MLE}$ .
- b) Haga una tabla de frecuencias para estos datos usando las clases  $(0, 50]$ ,  $(50, 100]$ ,  $(100, 200]$  y  $(200, \infty)$ . Calcule el estimador de máxima verosimilitud de las frecuencias esperadas para estas clases bajo el supuesto en el inciso anterior. ¿La distribución exponencial parece ser un modelo adecuado para los datos?

**Entrega: 06/11/2018.**