

Práctico 5: Resultados

1. (Clínica Médica)

(a) $X_i = \begin{cases} 1, & \text{con probabilidad } p = 0.941708, \\ 31, & \text{con probabilidad } 1 - p. \end{cases}$. $\mathbb{E}(X_i) = 2.748761$.

(b) $X_i^k = \begin{cases} 1, & \text{con probabilidad } p_k, \\ k + 1, & \text{con probabilidad } 1 - p_k, \end{cases}$ siendo $p_k = (1 - 0.002)^k$. $\mathbb{E}(X_i^k) = 1 + k(1 - p_k)$.

(c) Comparar de alguna manera $X_1^k + \dots + X_r^k$ para $k = 20$ y $k = 30$.

2. (Distribución Poisson)

(a) $n\lambda$

(b) $\lambda \approx 4.133$

3. (Helicobacter Pylori)

(a) 0.496 aproximadamente.

(b) $\mathbb{E}(X) = 10$ y $\text{var}(X) = 100$.

4. (Distribución uniforme)

(a) $f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & \text{si } a \leq x \leq b, \\ 0, & \text{si no.} \end{cases}$

(b) i. $\frac{1}{2}$.

ii. 3.

iii. $\frac{a+b}{2}$.

5. (X e Y normales)

(a) $\mathbb{E}(X + Y) = 4$ y $\mathbb{E}(\frac{4X-Y}{3}) = \frac{1}{3}$.

(b) $\text{var}(X + Y) = 13$ y $\text{var}(\frac{4X-Y}{3}) = \frac{73}{9}$.

6. (Promedio y varianza del promedio) No corresponde.

7. (Atleta)

(a) Se sabe que:

• $\mathbb{P}(X \leq 7) = 0.0765 \Rightarrow \phi\left(\frac{7-\mu}{\sigma}\right) = 0.0765 \Rightarrow \frac{7-\mu}{\sigma} = \phi^{-1}(0.0765) = -1.429015$ (esto último lo conseguimos con la función **qnorm** de **R**). Luego, tenemos que (i) $\mu - 1.429015\sigma = 7$.

• $\mathbb{P}(X \geq 8.10) = 0.1265 \Rightarrow \phi\left(\frac{8.10-\mu}{\sigma}\right) = 0.8735 \Rightarrow \frac{8.10-\mu}{\sigma} = \phi^{-1}(0.8735) = 1.143093$. Luego, tenemos que (ii) $\mu + 1.143093\sigma = 8.10$.

Resolvemos el sistema de ecuaciones formado por (i) y (ii) y obtenemos: $\mu \approx 7.61$ y $\sigma \approx 0.428$.

(b) i. 22.83

ii. 0.741

iii. 0.007

(c) 0.45 aproximadamente.