

MA3403-4. Probabilidades y Estadística**Profesor:** Raúl Gouet**Auxiliares:** Vicente Salinas**Fecha:** 13 de junio de 2022**Auxiliar 12: Repaso C3**

P1. Sea (X, Y) un punto escogido al azar en la región (no acotada) del plano, dada por

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x < \infty, 0 \leq y \leq e^{-x}\}.$$

Es decir, (X, Y) tiene densidad constante $f_{X,Y}(x, y) = C$, para $(x, y) \in R$ y $f_{X,Y}(x, y) = 0$, para $(x, y) \notin R$.

- a) Calcule C
- b) Calcule las marginales ¿Son independientes?

P2. Sea (X, Y) un vector aleatoria con densidad conjunta

$$f_{X,Y}(x, y) = e^{-y} 1_{\{0 < x < y\}}$$

- a) Calcule las funciones de densidad marginales ¿Son X e Y independientes?
- b) Calcule $E(Y - X)$

P3. a) Sean X e Y v.a. independientes con distribución normal estándar. Determine la función densidad de $V = \frac{X}{Y}$.
Concluya que V tiene distribución de **Cauchy**, es decir, su densidad es

$$\frac{1}{\pi(1 + v^2)}$$

P4. La fuerza magnética H en un punto P ubicado a X unidades de un cable con corriente I , queda dada por:

$$H = \frac{2I}{X}$$

- a) Si P es un punto variable con X e I , suponiendo que X se distribuye uniforme en el intervalo $(2, 4)$ e I uniforme en el intervalo $(10, 20)$ (ambas variables independientes), calcule la función de densidad de H .