

40<sup>o</sup>CiN

2025 ~ 40° Aniversario  
de la Creación del Consejo  
Interuniversitario Nacional



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

## FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS

### ESTADÍSTICA

### PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

### *RESPUESTAS DE GUÍA DE PRÁCTICA*

### *UNIDAD 2 - VARIABLES ALEATORIAS*

**Responsable de cátedra:** Prof. Juan Pablo Taulamet

**Equipo de cátedra:** **Auxiliares:** Ing. Ana Lisa Eusebi (JTP) - Prof. Fátima Bolatti (JTP) - Lic. Denis Lizazo Torres (Ay. 1°) **Ayudantes:** AIA Cristian Bottazzi - Téc. Eliana García

**Carreras:** Ingeniería en Recursos Hídricos - Ingeniería en Informática - Ingeniería Ambiental - Ingeniería en Agrimensura - Ingeniería en Inteligencia Artificial

**AÑO ACADÉMICO 2025 - PRIMER CUATRIMESTRE**

### Ejercicio 1

a) 30 %

b) 10 %

c)

$x$	0	1	2
$F(x)$	0.1	0.4	1

### Ejercicio 2

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 0.41 & \text{si } 0 \leq x < 1 \\ 0.78 & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ 0.94 & \text{si } 2 \leq x < 3 \\ 0.99 & \text{si } 3 \leq x < 4 \\ 1 & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$$

$$P(X > 3) = 1 - F(3) = 1\%$$

### Ejercicio 3

a) 90 % b) 0 % c) 90 % d) 30 % e) 70 %

### Ejercicio 4

a)

$y$	1	2
$f_Y(y)$	1/2	1/2

$x$	0	1	2	3
$f_X(x)$	3/16	2/16	5/16	6/16

b)

$x$	0	1	2	3
$f_{X Y=1}(x)$	1/4	1/8	3/8	1/4

c) No, pues por ejemplo  $f_X(0)f_Y(1) = \frac{3}{16} \frac{1}{2} = \frac{3}{32} \neq f(0, 1) = \frac{1}{8}$

### Ejercicio 5

a)

$x$	1	2	3
$f_X(x)$	0.1	0.35	0.55

$y$	1	2	3
$f_Y(y)$	0.2	0.5	0.3

b) 57 %

c) No, pues  $f_{XY}(1, 3) = 0 \neq f_X(1)f_Y(3) = 0.1 * 0.3$

### Ejercicio 6

a) 

$x$	2	3
$f_X(x)$	0.25	0.75

$y$	1	2
$f_Y(y)$	0.55	0.45

b) 

$x$	2	3
$f_{X Y=2}(x)$	0.222	0.778

c) No, pues por ejemplo  $f_X(2)f_Y(1) = 0.137 \neq f(2, 1) = 0.15$

### Ejercicio 7

a) Si puesto que cumple todas las condiciones necesarias para serlo, considerando  $\int_{1000}^{\infty} 1000/x^2 dx = 1$  y  $f(x) \geq 0, \forall x$ .

b) 
$$F(x) = \begin{cases} 1 - \frac{1000}{x}, & x > 1000, \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

c)  $F(2000) - F(1500) = 0.167$

d) 25%

### Ejercicio 8

a) 
$$f(x) = \begin{cases} 8e^{-8x} & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

b) 79,8 %

### Ejercicio 9

a) Es válida siempre y cuando  $a$  tome algún valor positivo.

b) Para  $a = 2$  el triángulo es más alto pero menos ancho que para  $a = 3$ . Esto tiene sentido considerando que en ambos casos se conserva área 1.

c) 
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{a} + \frac{x}{a^2} & \text{si } -a \leq x < 0 \\ \frac{1}{a} - \frac{x}{a^2} & \text{si } 0 \leq x < a \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

d) 
$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < -a \\ \frac{x^2}{2a^2} + \frac{1}{a}x + \frac{1}{2} & \text{si } -a \leq x < 0 \\ -\frac{x^2}{2a^2} + \frac{1}{a}x + \frac{1}{2} & \text{si } 0 \leq x < a \\ 1 & \text{si } x \geq a \end{cases}$$

## Ejercicio 10

- a) Sí, es una función de densidad adecuada para describir el comportamiento de la variable aleatoria en estudio.
- b) 54,4 %
- c) 50 %

## Ejercicio 11

- a) Si, ya que  $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} F(x) = 1$
- b)  $f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$
- c)  $P(X > 2) = 13\%$
- d)  $f_{XY}(x, y) = f_X(x)f_Y(y)$  para todo  $x > 0, y > 0$ , luego las variables  $X$  e  $Y$  son independientes.
- e) 26%

## Ejercicio 12

a)

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}(x+1) & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

b)

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{1}{3}(4y+1) & \text{si } 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- c) 25 %
- d) 70%
- e) 33.33 %

### Ejercicio 13

$$\text{a) } f_X(x) = \begin{cases} 1/2 & \text{si } x \in [-1, 1] \\ 0 & \text{en otro contrario} \end{cases} \quad F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < -1 \\ \frac{x+1}{2} & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

$$f_Y(y) = \begin{cases} 1/2 & \text{si } y \in [-1, 1] \\ 0 & \text{en otro contrario} \end{cases} \quad F_Y(y) = \begin{cases} 0 & \text{si } y < -1 \\ \frac{y+1}{2} & \text{si } -1 \leq y \leq 1 \\ 1 & \text{si } y > 1 \end{cases}$$

b)  $X$  e  $Y$  no son variables aleatorias independientes pues:

$$f(x, y) \neq f_X(x)f_Y(y) = \begin{cases} \frac{1}{4} & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \text{ y } -1 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

c) 50 %