(1994–2024)
30 años de la Consagración Constitucional de la Autonomía y Autarquía Universitaria en Argentina.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS

ESTADÍSTICA (II)

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IIA)

GUÍA DE PRÁCTICA

UNIDAD 2 - PARTE A - VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS

Responsable de cátedra: Prof. Juan Pablo Taulamet

Equipo de cátedra: ***Auxiliares:*** Lic. María José Llop (JTP) - Ing. Franco Nardi (Ay. 1°)
Ayudantes: AIA Cristian Bottazzi - Téc. Eliana García

Carreras: Ingeniería en Informática - Ingeniería en Inteligencia Artificial

AÑO ACADÉMICO 2024

Ejercicio 1

La siguiente tabla muestra la distribución de probabilidades de la variable aleatoria X: "número de veces que se utiliza un aparato en particular, por día".

x	0	1	2
$f(x)$	0.1	a	0.6

a) Hallar la probabilidad de utilizar el aparato sólo una vez por día.

b) ¿Cuál es la probabilidad de no utilizarlo en un día determinado?

c) Encontrar la función de distribución de la variable aleatoria.

Ejercicio 2

La distribución de probabilidades de X: "número de errores en un canal de transmisión" se presenta en la siguiente tabla:

x	0	1	2	3	4
f(x)	0.41	0.37	0.16	0.05	0.01

Determinar la función acumulativa de X y utilizarla para determinar la probabilidad de encontrar más de 3 errores en el canal.

Ejercicio 3

Los errores en un canal de transmisión experimental se encuentran cuando un certificador controla la transmisión que detecta impulsos que faltan. El número de errores encontrados en una cadena de ocho bits es una variable aleatoria con la siguiente distribución:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 1 \\ 0{,}7 & \text{si } 1 \leq x < 4 \\ 0{,}9 & \text{si } 4 \leq x < 7 \\ 1 & \text{si } x \geq 7 \end{cases}$$

Determinar las siguientes probabilidades e interpretar:

a) $P(X \leq 4)$

b) $P(X > 7)$

c) $P(X \leq 5)$

d) $P(X > 4)$

e) $P(X \leq 2)$

Ejercicio 4

Un teodolito se clasifica de acuerdo al número de defectos de fabricación y a la fábrica que lo produce. Sean X e Y las variables aleatorias que representan respectivamente el número de defectos por unidad, con valores posibles 0, 1, 2 y 3; y el número de fábrica con valores posibles 1 y 2. La siguiente tabla muestra la distribución de probabilidades conjunta.

		x			
		0	1	2	3
y	1	1/8	1/16	3/16	1/8
	2	1/16	1/16	1/8	1/4

a) Determinar la distribución de probabilidad marginal de X y de Y.

b) Encontrar la probabilidad de X condicionada a $Y = 1$.

c) ¿Son X e Y variables aleatorias independientes? Justificar.

Ejercicio 5

Sea X el número de veces que falla cierta máquina de control numérico: 1,2 o 3 veces en un día dado. Sea Y el número de veces que se llama al personal técnico para subsanar la falla. Su distribución de probabilidad conjunta está dada por:

f(x,y)		x		
		1	2	3
y	1	0.05	0.05	0.10
	2	0.05	0.10	0.35
	3	0.00	0.20	0.10

a) Obtener la distribución de probabilidades del número de veces que falla la máquina. Incluir la función acumulativa.

b) Obtener la distribución de la cantidad de veces que se llama al personal técnico.Incluir la función acumulativa.

c) Encontrar P(Y=3/X=2). ¿Cómo se interpreta este valor?

d) ¿Considera que la cantidad de veces que falla la máquina es independiente de la cantidad de veces que se llama al personal técnico?

Ejercicio 6

Se sabe que la función conjunta que describe a una variable bidimensional es la siguiente:

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{20}(x^2 - y) & \text{para } x = 2,3 \text{ e } y = 1,2 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}.$$

a) Hallar las funciones marginales e interpretarlas.

b) Calcular la probabilidad de X condicionada a $Y = 2$.

c) ¿Son estas variables independientes? ¿Por qué?