

Montevideo, Lunes 22 de Julio de 2013

EXAMEN PRACTICO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Ejercicio 1)

Parte a) En una empresa hay 75 empleados, de los cuales, 40 son encargados de sección, y 35 son administrativos. Algunos de ellos utilizan ordenador para sus tareas, y otros no.

Resumimos la información en el siguiente **cuadro de doble entrada**:

	Sin ordenador	Con ordenador	Total
Encargados	8	32	40
Administrativos	20	15	35
Total	28	47	75

Calcular:

1) La probabilidad de que al elegir una persona de la empresa sea un encargado, **sabiendo** que no tiene ordenador.

Lo primero que debemos hacer es indicar cuál es la probabilidad pedida, y cuál es la condición.

Suceso A: la persona sea un encargado (*suceso pedido*)

Suceso B: no tiene ordenador (*suceso que condiciona*)

$$\left. \begin{array}{l} P(A \cap B) = \frac{8}{75} \\ \\ P(B) = \frac{28}{75} \end{array} \right\} P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{8}{75}}{\frac{28}{75}} = 0,286$$

2) **Si se sabe** que la persona elegida es un administrativo, cual es la probabilidad de que sea alguien que tenga ordenador.

Suceso A: la persona con ordenador (suceso pedido)

Suceso B: la persona es un administrativo (suceso que condiciona)

$$\left. \begin{array}{l} P(A \cap B) = \frac{15}{75} \\ \\ P(B) = \frac{35}{75} \end{array} \right\} P(A|B) = \frac{\frac{15}{75}}{\frac{35}{75}} = 0,428$$

Parte b) Una cadena de tiendas se pintura produce y vende pinturas de látex y semiesmaltada. Conbase en las ventas de largo plazo, la probabilidad de que un cliente compre látex es 0.75. De los que compran pintura de látex, 60% también compran rodillos. Pero 30% de los compradores de pintura semi esmaltada compran rodillos. Un comprador que se selecciona al azar compra un rodillo y una lata de pintura. ¿Cuál es la probabilidad de que la pintura sea de látex?

SOLUCIÓN

Definamos los sucesos L = "látex"; R = "Rodillo". Por lo tanto se sabe que $P(L) = 0.75$; $P(R/L) = 0.6$ la probabilidad de que se venda pintura semi esmaltada $P(SE) = 0.25$ y la probabilidad que compren semi esmaltada sabiendo que se compró rodillo es $P(SE/R) = 0.3$, por lo tanto se pide la $P(L/R) = P(R/L) \cdot P(L) / P(R) = 0.75 \cdot 0.6 / 0.525 = 0.857$

Parte c) El departamento de control de calidad de una empresa que fabrica pañuelos sabe que el 5% de su producción tiene algún tipo de defecto. Los pañuelos se empaquetan en cajas con 15 elementos. Calcular la probabilidad de que una caja contenga:

- a) 2 elementos defectuosos.
- b) Menos de 3 elementos defectuosos
- c) Entre 3 y 5 elementos defectuosos (ambos incluidos)

Ejercicio 2)

Parte a) Una variable aleatoria X puede tomar los valores 30, 40, 50 y 60 con probabilidades 0.4, 0.2, 0.1 y 0.3. Represente en una tabla la función de probabilidad, $P(X = x)$, y la función de distribución de probabilidad, $F(X) = P(X \leq x)$, y determine las siguientes probabilidades.

1. $P(X \leq 25)$
2. $P(X \leq 60)$
3. $P(X < 40)$
4. $P(X > 40)$

Parte b) Si un estudiante responde al azar a un examen de 8 preguntas de verdadero o falso ¿Cuál es la probabilidad de que acierte 4? ¿Cuál es la probabilidad de que acierte dos o menos? ¿Cuál es la probabilidad de que acierte cinco o más? ¿Cuánto valen la media y la varianza del número de preguntas acertadas?

Solución.

La distribución del número de aciertos será una distribución Binomial de parámetros $n = 8$ y $p = 1/2$, en consecuencia:

Parte c) La variable aleatoria Y sigue una distribución Normal de media 2,55 y desviación típica 0,36. Halle los valores de la variable que cumplen las siguientes condiciones:

$$P(Y \leq y) = 0,54; \quad P(Y \leq y) = 0,95; \quad P(Y > y) = 0,38; \quad P(Y > y) = 0,05; \quad P(Y > y) = 0,54$$