



| | | |
|----------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Nombre: | | Tercera Evaluación |
| Curso: | 4º ESO A-B | Examen XI |
| Fecha: | <i>23 de mayo de 2018</i> | <i>Cada apartado vale 2,5 puntos</i> |

1.- Se sabe que el 90% de los alumnos de un centro docente está interesado por las redes sociales, el 60% está interesado por sus notas y el 55% por ambas cuestiones. Se elige al azar un alumno de ese centro.

- Calcule la probabilidad de que dicho alumno esté interesado por alguna de las dos cuestiones.
- Calcule la probabilidad de que esté interesado por sus notas, sabiendo que no está interesado por las redes sociales.
- Calcule la probabilidad de que no esté interesado por ninguna de estas dos cuestiones.

2.- En un departamento de una Universidad hay 8 profesores y 14 profesoras. Se quiere constituir una comisión formada por 2 miembros del departamento, elegidos al azar.

- ¿Cuál es la probabilidad de que sean profesoras?
- Calcule la probabilidad de que la comisión esté constituida por un profesor y una profesora.
- Halle la probabilidad de que en la comisión no haya ninguna profesora.

3.- De los sucesos A y B se sabe que: $P(A) = 0,6$ $P\left(\frac{B}{A}\right) = 0,8$ $P\left(\frac{B}{\bar{A}}\right) = 0,1$

- Calcule las probabilidades: $P(B)$ $P(A \cap B)$ $P(A \cup B)$
- ¿Son los sucesos A y B independientes?
- ¿Son compatibles?

4.- El tiempo en horas dedicado cada día al uso del teléfono móvil por los estudiantes de bachillerato de una ciudad, es una variable aleatoria continua. Se toma una muestra aleatoria de 40 estudiantes y se obtienen los siguientes tiempos de uso en horas:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2,5 | 4,2 | 2,2 | 3,3 | 1,2 | 2,4 | 4,7 | 2,1 | 3,0 | 0,0 | 2,2 | 2,1 | 2,7 | 3,2 | 2,8 | 6,0 | 2,5 | 3,5 | 2,2 | 2,4 |
| 3,3 | 2,2 | 3,4 | 3,5 | 4,0 | 3,7 | 3,0 | 3,5 | 4,7 | 5,2 | 2,8 | 3,1 | 2,1 | 1,4 | 2,3 | 3,9 | 2,1 | 2,0 | 3,3 | 1,8 |

- Construye una tabla de datos agrupados en 6 intervalos.
- Calcula la media, la moda y la mediana.
- Calcula la desviación típica.

1.- Se sabe que el 90% de los alumnos de un centro docente está interesado por las redes sociales, el 60% está interesado por sus notas y el 55% por ambas cuestiones. Se elige al azar un alumno de ese centro.

- Calcule la probabilidad de que dicho alumno esté interesado por alguna de las dos cuestiones.
- Calcule la probabilidad de que esté interesado por sus notas, sabiendo que no está interesado por las redes sociales.
- Calcule la probabilidad de que no esté interesado por ninguna de estas dos cuestiones.

Los datos del problema son: $p(R) = 0'9$; $p(N) = 0'6$; $p(R \cap N) = 0'55$

$$a) p(R \cup N) = p(R) + p(N) - p(R \cap N) = 0'9 + 0'6 - 0'55 = 0'95 \Rightarrow 95\%$$

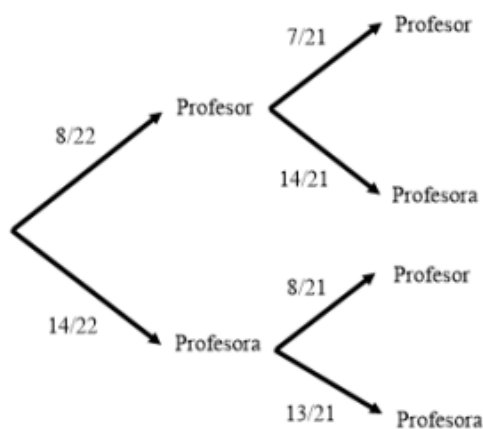
$$b) p(N/\bar{R}) = \frac{p(N \cap \bar{R})}{p(\bar{R})} = \frac{p(N) - p(N \cap R)}{1 - p(R)} = \frac{0'6 - 0'55}{1 - 0'9} = 0'5 \Rightarrow 50\%$$

$$c) p(\bar{N} \cap \bar{R}) = p(\overline{N \cup R}) = 1 - p(N \cup R) = 1 - 0'95 = 0'05 \Rightarrow 5\%$$

2.- En un departamento de una Universidad hay 8 profesores y 14 profesoras. Se quiere constituir una comisión formada por 2 miembros del departamento, elegidos al azar.

- ¿Cuál es la probabilidad de que sean profesoras?
- Calcule la probabilidad de que la comisión esté constituida por un profesor y una profesora.
- Halle la probabilidad de que en la comisión no haya ninguna profesora.

Hacemos un diagrama de árbol:



$$a) p(2 \text{ profesoras}) = \frac{14}{22} \cdot \frac{13}{21} = \frac{13}{33} = 0'3939$$

$$b) p(\text{profesor y profesora}) = \frac{8}{22} \cdot \frac{14}{21} + \frac{14}{22} \cdot \frac{8}{21} = \frac{224}{462} = \frac{16}{33} = 0'4848$$

$$c) p(\text{No profesora}) = \frac{8}{22} \cdot \frac{7}{21} = \frac{56}{462} = \frac{4}{33} = 0'1212$$



3.- De los sucesos A y B se sabe que:

$$P(A) = 0,6 \quad P\left(\frac{B}{A}\right) = 0,8 \quad P\left(\frac{B}{A^c}\right) = 0,1$$

a) Calcule las probabilidades.

a) $P(B)$ $P(A \cap B)$ $P(A \cup B)$

b) ¿Son los sucesos A y B independientes?

c) ¿Son compatibles?

a)

$$p(B/A^c) = \frac{p(B \cap A^c)}{p(A^c)} = \frac{p(B) - p(B \cap A)}{1 - 0'6} \Rightarrow 0'1 = \frac{p(B) - 0'48}{1 - 0'6} \Rightarrow p(B) = 0'52$$

$$p(B/A) = \frac{p(A \cap B)}{p(A)} \Rightarrow 0'8 = \frac{p(A \cap B)}{0'6} \Rightarrow p(A \cap B) = 0'48$$

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0'6 + 0'52 - 0'48 = 0'64$$

b)

$$\left. \begin{array}{l} p(A \cap B) = 0'48 \\ p(A) \cdot p(B) = 0'6 \cdot 0'52 = 0'312 \end{array} \right\} p(A \cap B) \neq p(A) \cdot p(B) \Rightarrow \text{Dependientes}$$

c) Como la intersección no es nula son sucesos compatibles.

4.- El tiempo en horas dedicado cada día al uso del teléfono móvil por los estudiantes de bachillerato de una ciudad, es una variable aleatoria continua. Se toma una muestra aleatoria de 40 estudiantes y se obtienen los siguientes tiempos de uso en horas:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2,5 | 4,2 | 2,2 | 3,3 | 1,2 | 2,4 | 4,7 | 2,1 | 3,0 | 0,0 | 2,2 | 2,1 | 2,7 | 3,2 | 2,8 | 6,0 | 2,5 | 3,5 | 2,2 | 2,4 |
| 3,3 | 2,2 | 3,4 | 3,5 | 4,0 | 3,7 | 3,0 | 3,5 | 4,7 | 5,2 | 2,8 | 3,1 | 2,1 | 1,4 | 2,3 | 3,9 | 2,1 | 2,0 | 3,3 | 1,8 |

a) Construye una tabla de datos agrupados en 6 intervalos.

b) Calcula la media, la moda y la mediana.

c) Calcula la desviación típica.

a) Como $r=6$, tomamos 6 intervalos de radio 1, empezando en 0.

| x_i | | f_i | F_i | h_i | H_i | $x_i \cdot f_i$ | $x_i^2 \cdot f_i$ | $ x_i - \bar{x} \cdot f_i$ |
|-----------------|-------|-------|-------|--|-------|----------------------------|------------------------------|---|
| Intervalos | x_i | | | | | | | |
| [0,1) | 0,5 | 1 | 1 | 0,025 | 0,025 | 0,5 | 0,25 | 2,55 |
| [1,2) | 1,5 | 3 | 4 | 0,075 | 0,1 | 4,5 | 6,75 | 4,65 |
| [2,3) | 2,5 | 17 | 21 | 0,425 | 0,525 | 42,5 | 106,25 | 9,35 |
| [3,4) | 3,5 | 13 | 34 | 0,325 | 0,85 | 45,5 | 159,25 | 5,85 |
| [4,5) | 4,5 | 4 | 38 | 0,1 | 0,95 | 18 | 81 | 5,8 |
| [5,6] | 5,5 | 2 | 40 | 0,05 | 1 | 11 | 60,5 | 4,9 |
| Totales: | | | N=40 | $\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = 3,05$ | | $\sum x_i \cdot f_i = 122$ | $\sum x_i^2 \cdot f_i = 414$ | $\sum x_i - \bar{x} \cdot f_i = 33,1$ |

b)

La **media aritmética** viene dada por: $\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = 3,05$

La **moda**, que es el valor que más se repite, el 2,5 se encuentra en el intervalo [2,3), así que:

$$Mo = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot a_i = 2 + \frac{(17 - 3)}{(17 - 3) + (17 - 13)} \cdot 1 = 2,78$$

La **mediana**, que es la medida central, $N/2=20$, se encuentra en el intervalo [2,3) por tanto:

$$Me = L_i + \frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a_i = 2 + \frac{20 - 4}{17} \cdot 1 = 2,94$$

c) Para la desviación típica calculamos primero la varianza:

La **Varianza** la calculamos mediante la expresión

$$Var = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{N} - \bar{x}^2 = \frac{414}{40} - 3,05^2 = 1,0475$$

La **Desviación típica** es la raíz cuadrada de la varianza:

$$\sigma = \sqrt{Var} = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{N} - \bar{x}^2} = \sqrt{1,0475} = 1,0235$$

Departamento de Matemáticas

I.E. JUAN RAMÓN JIMÉNEZ

Casablanca (Marruecos)