

Problema 8. Se ha determinado que en el 60% de los mensajes enviados por WhatsApp se añade un emoticono. Una persona envía diez mensajes de WhatsApp. Se pide la probabilidad de que:

- Ningún mensaje de los diez tenga emoticonos. (3 puntos)
- Exactamente dos quintas partes de los mensajes tengan emoticonos. (3 puntos)
- Ocho o más mensajes tengan emoticonos. (4 puntos)

Solución:

Utilizamos los siguientes sucesos:

E = mensaje con emoticonos.

\bar{E} = mensaje sin emoticonos

Como “el 60% de los mensajes enviados por WhatsApp añade emoticono” \rightarrow

$$P(E) = 0'60 \rightarrow P(\bar{E}) = 1 - 0'60 = 0'40$$

Se mandan 10 mensajes, usando la variable X = número de mensajes con emoticonos en 10 mensajes, X es una variable binomial de parámetros $n = 10$ y $p = 0'6$.

La tabla que tenemos de la binomial no da los resultados para esta variable (es para $p \leq 0'5$). Por lo tanto utilizaremos la siguiente variable: Y = número de mensajes sin emoticonos en 10 mensajes $\rightarrow Y = B(10, 0'4)$ y la tabla nos da los resultados para Y .

La relación entre estas dos variables es:

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

a) Probabilidad de que ningún mensaje de los diez tenga emoticonos.

“ningún mensaje de los diez tenga emoticonos” $\equiv X = 0 \equiv Y = 10$

$$P(X = 0) = P(Y = 10) = P(Y \leq 10) - P(Y \leq 9) = 1 - 0'9999 = 0'0001$$

La probabilidad de que ningún mensaje de los diez tenga emoticonos es 0'0001.

b) Probabilidad de que exactamente dos quintas partes de los mensajes tengan emoticonos.

$$\frac{2}{5} \text{ de } 10 = \frac{2}{5} \cdot 10 = 4$$

“que exactamente dos quintas partes de los mensajes tengan emoticonos” $\equiv X = 4 \equiv Y = 6$

$$P(X = 4) = P(Y = 6) = P(Y \leq 6) - P(Y \leq 5) = 0'9452 - 0'8338 = 0'1114$$

La probabilidad de que exactamente dos quintas partes de los mensajes tengan emoticonos es 0'1114.

c) Probabilidad de que ocho o más mensajes tengan emoticonos.

“que ocho o más mensajes tengan emoticonos” $\equiv X \geq 8 \equiv Y \leq 2$

$$P(X \geq 8) = P(Y \leq 2) = 0'1673$$

La probabilidad de que ocho o más mensajes tengan emoticonos es 0'1673.