Solución a "Una empresa de marketing"

Enunciado:

Una empresa de marketing ha lanzado una campaña publicitaria para promocionar un nuevo servicio de energía solar para hogares. Según estudios previos, se estima que el 20% de las personas que ven el anuncio terminan contratando el servicio. Para analizar más en profundidad la efectividad de la campaña, se seleccionan aleatoriamente a 20 personas que han visto el anuncio.

a) *Calcule la probabilidad de que exactamente 10 personas contraten el servicio.*

b) *Determine la probabilidad de que al menos 2 personas contraten el servicio.*

c) *Determine el valor esperado del número de personas que contratarán el servicio de entre las seleccionadas.*

d) *¿Cuántas personas, de entre las que han visto el anuncio, se deberían seleccionar para que el número esperado de personas que contraten el servicio sea mayor o igual a 13?*

Solución:

Llamemos ***p***={probabilidad de que la persona que ha visto el anuncio contrate el servicio}.

Claramente ***p=0'2*** y ***q*=*1-0'2=0´8***

n=número de personas que han visto el anuncio=***20***.

X={número de personas (de esas 20) que han visto el anuncio y que contratan el servicio}

La variable aleatoria ***X*** sigue una distribucion binomial *B(n,p)=B(20, 0'2)*.

Sabemos al tratarse de una binomial que $P(X=k)=\binom{n}{k}\cdot p^k q^{n-k}$

a) $P(X=10)=\binom{20}{10}\cdot 0'2^{10}\cdot 0'8^{10}\approx 0'00203$

b) $P(X\geq 2)=1-P(X<2)$

https://profematesjac.wordpress.com/

José Antonio Cobalea

$$P(X<2)=P(X=0)+P(X=1)=\binom{20}{0}\cdot 0´2^{0}\cdot 0'8^{20}+\binom{20}{1}\cdot 0´2^{1}\cdot 0'8^{19}\approx 0'069175$$

Por lo que: $P(X\geq 2)\approx 1-0´069175=0'9308$

c) El valor esperado de las personas que contratarán el servicio es el valor de la media de la distribución binomial:

$$E(X)=\mu=n\cdot p=20\cdot 0'2=4$$

Solución: ***4 personas***

d) Ahora debemos calcular el número de personas de entre las que han visto el anuncio, ***n***, para que el valor esperado sea >= 13. O sea:

$$n\cdot p\geq 13\Leftrightarrow n\cdot 0'2\geq 13\Leftrightarrow n\geq \frac{13}{0'2}=65$$

Solución: ***al menos a 65 personas.***