

Probabilidad y Estadística

Distribuciones discretas

Éxito: objetivo de estudio, lo que voy a estudiar

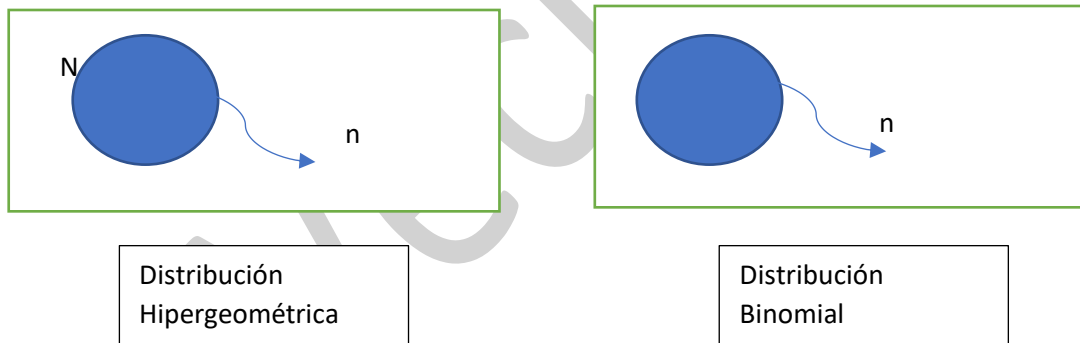
Resolución ejercicios.

1. Usted debe encontrar su éxito. Se sugiere encontrar en la parte que indica Probabilidad (puede ser el complemento su éxito) , en la pregunta de probabilidad, o realizar otro análisis particular.

2. Identificar tipo de distribución

2.1. Si usted tiene que se da el éxito o no, usted puede estar ante una distribución de Bernoulli . Puede también hacer un análisis descartando las otras distribuciones.

2.2 Si usted analiza selección, escoger (palabras semejantes), usted está entre una Distribución Hipergeométrica y una Distribución Binomial.



Es decir, en una Distribución Hipergeométrica le indican el tamaño de donde se hace la selección, mientras que en Distribución Binomial no le especifican.

Se puede considerar un error afirmar que si me dan una probabilidad de éxito ya es una Distribución Binomial, puesto que me pueden dar una probabilidad para determinar v, r (veces favorables del éxito). Recuerde

A: éxito

$$P(A) = p = \frac{v}{N}, \text{ siempre}$$

2.3. Si usted está seguro de que su ejercicio no tiene nada que ver con selección, escoger (palabras semejantes), usted puede estar entre una

Distribución Binomial Negativa y una Distribución geométrica. Esto se puede confirmar si en su texto está la palabra “hasta”, también puede asegurarse haciéndose la siguiente pregunta ¿el ejercicio me preguntará o me da una idea de la vez que ocurra mi éxito o mis éxitos?

2.4 Su ejercicio por lo general puede decir que se tiene una distribución Poisson. En caso de no especificar usted analice si por ahí tiene alguna variable continua (área ,tiempo , longitud ,volumen ,velocidad ,etc) este análisis le puede ayudar a confirmar si tiene un intervalo de medición y de si se trata o no de una distribución Poisson. Adicional y esto es lo más decisivo en Poisson, usted aprecia las palabras “promedio” o palabras semejantes, usted tiene prácticamente un λ = “número promedio de éxitos en el intervalo de medición”. Recuerde que no siempre λ que me dan es con el que trabaja el ejercicio, es necesario analizar.

3. Definir la variable aleatoria, y preguntarse si con esa definición puede o no responder las inquietudes que se le hace en el ejercicio.

4. Usar fórmulas destinadas dependiendo de la distribución.

Formulario Distribución Discreta

$$p+q=1$$

Bernoulli: Éxito o fracaso

$$X = \begin{cases} 1, & \text{si es un éxito} \\ 0, & \text{si es un fracaso} \end{cases}$$

$$f(x) = P(X = x) = \begin{cases} p, & \text{si } x = 1 \\ q, & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

$$E(x) = p \quad V(x) = pq$$

Binomial: varios intentos, éxito o fracaso (p o q)

X = el número de éxitos en n intentos

$$x \rightarrow B(n, p)$$

$$p(x) = p(X = x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$$

$$E(X) = np, V(X) = npq$$

Hipergeométrica: N procesos, r son éxitos, se seleccionan n procesos al azar:

N procesos, r son éxitos, se selecciona n procesos al azar:

X = el número de éxitos en los n seleccionados

$$x \rightarrow H(N, r, n)$$

$$p(x) = P(X = x) = \frac{\binom{r}{x} \binom{N-r}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

$$E(x) = np, p = \frac{r}{N}$$

$$V(x) = npq \left(\frac{N-n}{N-1} \right)$$

Geométrica

X=el número de intentos hasta lograr el primer éxito

$$X \rightarrow G(P)$$

$$p(x) = P(X = x) = pq^{x-1}$$

$$E(x) = \frac{1}{p}, \quad V(x) = \frac{q}{p^2}$$

Binomial Negativa:

X = el número de intentos hasta obtener r éxitos

$$X \rightarrow BN(r, p)$$

$$f(x) = p(X = x) = \binom{x-1}{r-1} p^r \cdot (1-p)^{x-r}$$

$$E(X) = r \cdot \frac{1}{p}, \quad V(X) = r \cdot \frac{1-p}{p^2}$$

Poisson: Contar el número de éxitos, eventos u ocurrencias en un intervalo de medición.

$X \rightarrow P(x)$ numero promedio de exitos en el intervalo de medición $\lambda > 0$

$$p(x) = P(X = x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$\lambda = \frac{\# \text{ de veces}}{\text{intervalo de medición}}$$

$$E(X) = \lambda, \quad V(X) = \lambda$$