

DISTRIBUCIONES DISCRETAS

Distribución		Parámetros	Función de probabilidad	Media	Varianza	
Bernoulli	x = 1, si se obtiene un éxito en un ensayo. x = 0, si se obtiene fracaso en un ensayo.	p = probabilidad de éxito. 0 < p < 1 ----- q = 1-p	$p(x) = \begin{cases} p^x q^{1-x} & x = 0, 1 \\ 0 & \text{c. o. c.} \end{cases}$	p	pq	
Binomial	x = número de éxitos en n ensayos de Bernoulli, los ensayos son independientes (con reemplazo)	n = número de ensayos p = probabilidad de éxito. ----- 0 < p < 1	$p(x) = \begin{cases} \binom{n}{x} p^x q^{n-x} & x = 0, 1, 2, \dots, n \\ 0 & \text{c. o. c.} \end{cases}$	np	npq	
Geométrica	x = número de ensayos necesarios para obtener el primer éxito	p = probabilidad de éxito. 0 < p < 1 ----- q = 1-p	$p(x) = \begin{cases} pq^{x-1} & x = 1, 2, 3, \dots \\ 0 & \text{c. o. c.} \end{cases}$	1/p	q/p ²	
Pascal (Binomial negativa)	x = número de ensayos independientes requeridos para obtener k éxitos.	p = probabilidad de éxito. k = 1, 2, 3, ... k > 0 0 < p < 1 ----- q = 1-p	$p(x) = \begin{cases} \binom{x-1}{k-1} p^k q^{x-k} & x = k, k+1, k+2, \dots \\ 0 & \text{c. o. c.} \end{cases}$	k/p	kq/p ²	
Hipergeométrica	x = número de éxitos en n ensayos de Bernoulli, los ensayos se realizan sin reemplazo sobre una población finita de tamaño N.	N = tamaño de la población k = número elementos en la población que tienen una característica en particular. n = número de ensayos.	$p(x) = \begin{cases} \frac{\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}} & x = 0, 1, 2, \dots, n \\ 0 & \text{c.o.c.} \end{cases}$ x ≤ k, (n-x) ≤ (N-k) N, n, k enteros positivos	$n \left(\frac{k}{N} \right)$	$n \left(\frac{k}{N} \right) \left(1 - \frac{k}{N} \right) \left(\frac{N-n}{N-1} \right)$	
Poisson	X = número de eventos aleatorios independientes que ocurren a una rapidez constante sobre el tiempo o el espacio	λ = número promedio de ocurrencias por unidad de tiempo. λ > 0	$p(x) = \begin{cases} \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} & x = 0, 1, 2, \dots; \lambda > 0 \\ 0 & \text{c. o. c.} \end{cases}$	λ	λ	

DISTRIBUCIONES CONTINUAS

Distribución	Parámetros	Función de densidad de probabilidad	Media	Varianza
Uniforme	a, b $b > a$	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & a \leq x \leq b \\ 0 & \text{c. o. c.} \end{cases}$	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{(a+b)^2}{12}$
Exponencial	λ $\lambda > 0$	$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x > 0 \\ 0 & \text{c. o. c.} \end{cases}$	$\frac{1}{\lambda}$	$\frac{1}{\lambda^2}$
Normal	μ, σ^2 $\sigma^2 > 0$	$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} \quad -\infty < x < \infty$	μ	σ^2
Beta	α, β $\alpha > 0, \beta > 0$	$f(x) = \begin{cases} \frac{\Gamma(\alpha+\beta)}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1} & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{c. o. c.} \end{cases}$	$\frac{\alpha}{\alpha+\beta}$	$\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)^2(\alpha+\beta+1)}$
Gamma	α, θ $\alpha > 0, \theta > 0$	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\Gamma(\alpha)\theta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-x/\theta} & x > 0 \\ 0 & \text{c. o. c.} \end{cases}$	$\alpha\theta$	$\alpha\theta^2$
Weibull	α, θ $\alpha > 0, \theta > 0$	$f(x) = \begin{cases} \frac{\alpha}{\theta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-(x/\theta)^\alpha} & x > 0 \\ 0 & \text{c. o. c.} \end{cases}$	$\theta \Gamma\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right)$	$\theta^2 \left[\Gamma\left(1 + \frac{2}{\alpha}\right) - \Gamma^2\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right) \right]$

Nota: $\Gamma(n)$ se conoce como función Gamma del argumento n, y es una extensión de la definición de factorial de un número para cuando pertenece a los números reales.

La función Gamma se define como: $\Gamma(n) = \int_0^\infty u^{n-1} e^{-u} du, \quad n > 0$

Algunas de sus propiedades son: $\Gamma(n+1) = n!$ si n es un entero positivo.

$$\Gamma(n+1) = n\Gamma(n), \quad n > 0$$

$$\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$$