

Catálogo de Distribuciones de Probabilidad

Sosa Mendoza Rodrigo

Distribuciones Discretas

Bernoulli $X \sim \text{Bernoulli}(p)$

Función de masa de probabilidad	$P(X = x) = p^x(1 - p)^{1-x}, \quad x \in \{0, 1\}$
Función de distribución acumulada	$\begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1 - p & 0 \leq x < 1 \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$
Media	p
Varianza	$p(1 - p)$
Desviación estándar	$\sqrt{p(1 - p)}$
Función generadora de momentos	$M_X(t) = 1 - p + pe^t$

Binomial $X \sim \text{Binomial}(n, p)$

Función de masa de probabilidad	$P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1 - p)^{n-x}$
Media	np
Varianza	$np(1 - p)$
Desviación estándar	$\sqrt{np(1 - p)}$
Función generadora de momentos	$(1 - p + pe^t)^n$

Poisson $X \sim \text{Poisson}(\lambda)$

Función de masa de probabilidad	$P(X = x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$
Media	λ
Varianza	λ
Desviación estándar	$\sqrt{\lambda}$
Función generadora de momentos	$\exp(\lambda(e^t - 1))$

Geométrica $X \sim Geometrica(p)$

Función de masa de probabilidad	$P(X = x) = (1 - p)^{x-1}p$
Media	$1/p$
Varianza	$(1 - p)/p^2$
Desviación estándar	$\sqrt{(1 - p)/p}$
Función generadora de momentos	$\frac{pe^t}{1 - (1 - p)e^t}$

Binomial Negativa $X \sim BN(r, p)$

Función de masa de probabilidad	$\binom{x+r-1}{x}(1 - p)^x p^r$
Media	$\frac{r(1 - p)}{p}$
Varianza	$\frac{r(1 - p)}{p^2}$
Desviación estándar	$\sqrt{\frac{r(1 - p)}{p^2}}$
Función generadora de momentos	$\left(\frac{p}{1 - (1 - p)e^t} \right)^r$

Distribuciones Continuas

Uniforme $X \sim U(a, b)$

Función de densidad de probabilidad	$f(x) = \frac{1}{b - a}$
Función de distribución acumulada	$F(x) = \frac{x - a}{b - a}$
Media	$\frac{a + b}{2}$
Varianza	$\frac{(b - a)^2}{12}$
Desviación estándar	$\frac{\sqrt{12}}{b - a}$
Función generadora de momentos	$\frac{e^{tb} - e^{ta}}{t(b - a)}$

Exponencial $X \sim \text{Exp}(\lambda)$

Función de densidad de probabilidad	$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$
Función de distribución acumulada	$F(x) = 1 - e^{-\lambda x}$
Media	$1/\lambda$
Varianza	$1/\lambda^2$
Desviación estándar	$1/\lambda$
Función generadora de momentos	$\frac{\lambda}{\lambda - t}$

Normal $X \sim N(\mu, \sigma^2)$

Función de densidad de probabilidad	$\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$
Media	μ
Varianza	σ^2
Desviación estándar	σ
Función generadora de momentos	$\exp\left(\mu t + \frac{1}{2}\sigma^2 t^2\right)$

Gamma $X \sim \text{Gamma}(\alpha, \lambda)$

Función de densidad de probabilidad	$\frac{\lambda^\alpha x^{\alpha-1} e^{-\lambda x}}{\Gamma(\alpha)}$
Media	α/λ
Varianza	α/λ^2
Desviación estándar	$\sqrt{\alpha}/\lambda$
Función generadora de momentos	$\left(\frac{\lambda}{\lambda - t}\right)^\alpha$

Beta $X \sim \text{Beta}(\alpha, \beta)$

Media	$\frac{\alpha}{\alpha + \beta}$
Varianza	$\frac{\alpha\beta}{(\alpha + \beta)^2(\alpha + \beta + 1)}$
Desviación estándar	$\sqrt{\frac{\alpha\beta}{(\alpha + \beta)^2(\alpha + \beta + 1)}}$
Función generadora de momentos	No tiene forma cerrada simple