

**(1994-
2024)**

30 años de la
Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS

ESTADÍSTICA

TABLAS RESUMEN DE MODELOS

VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS Y CONTINUAS

Responsable de cátedra: Prof. Juan Pablo Taulamet

Equipo de cátedra: **Auxiliares:** Lic. María José Llop (JTP) - Ing. Ana Lisa Eusebi (JTP) - Prof. Fátima Bolatti (JTP) - Ing. Franco Nardi (Ay. 1°) **Ayudantes:** AIA Cristian Bottazzi - Téc. Eliana García

Carreras: Ingenierías en: Recursos Hídricos - Ambiental - Agrimensura

AÑO ACADÉMICO 2024 – SEGUNDO CUATRIMESTRE



MODELO	PARÁMETROS	$f(x)$	$F(x)$	CARACTERÍSTICAS
Bernoulli	$p \rightarrow$ probabilidad de éxito	$f(x) = \begin{cases} p, x=1 \\ 1-p, x=0 \end{cases}$	$F(x) = \begin{cases} 1-p, x=0 \\ 1, x=1 \end{cases}$	$E(X) = p$ $V(X) = p \cdot (1-p)$
Binomial	$n \rightarrow$ número de pruebas $p \rightarrow$ probabilidad de éxito	$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$	$F(x) = \sum_{\forall x_i \leq x} f(x_i)$	$E(X) = n \cdot p$ $V(X) = n \cdot p \cdot (1-p)$
Geométrico	$p \rightarrow$ probabilidad de éxito	$f(n) = (1-p)^{n-1} p$	$F(n) = 1 - (1-p)^{n-1}$	$E(N) = \frac{1}{p}$ $V(N) = \frac{1-p}{p^2}$
Poisson	$\lambda \rightarrow$ Esperanza	$P(X=x) = f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$	$F(x) = \sum_{\forall x_i \leq x} f(x_i)$	$E(X) = \lambda = n \cdot p$ $V(X) = \lambda = n \cdot p$
Hipergeométrico	$N \rightarrow$ tamaño de la población $n \rightarrow$ tamaño de la muestra $k \rightarrow$ éxitos posibles en la población	$P(X=x) = f(x) = \frac{\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$	$F(x) = \sum_{\forall x_i \leq x} f(x_i)$	$E(X) = n \frac{k}{N}$ $V(X) = n \frac{k}{N} \left(\frac{N-k}{N} \right) \left(\frac{N-n}{N-1} \right)$

MODELO	PARÁMETROS	Funciones f(x) y F(x)		CARACTERÍSTICAS
Normal	$\mu \rightarrow$ media $\sigma \rightarrow$ desviación típica	$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$	$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{t-\mu}{\sigma}\right)^2} dt$	$E(X) = \mu$ $V(X) = \sigma^2$
Normal Estándar	$X \sim N(\mu, \sigma)$ $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ $Z \sim N(0,1)$	$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2}$	$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-\frac{1}{2}t^2} dt$	$E(X) = 0$ $V(X) = 1$
Exponencial	$\lambda > 0$ Prom. de Poisson	$f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$	$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}$	$E[T] = 1/\lambda$ $V[T] = 1/\lambda^2$
Gamma	K: cant. de proc. λ : Idem Expon. Opcional: $\alpha = k, \beta = 1/\lambda$	$f(t) = \frac{\lambda}{\Gamma(k)} (\lambda t)^{k-1} e^{-\lambda t}$	$F(t) = \int_0^t \frac{\lambda}{\Gamma(k)} (\lambda t)^{k-1} e^{-\lambda t} dt$	$E[T] = \frac{k}{\lambda}$ $V[T] = \frac{k}{\lambda^2}$
Gumbel	μ : forma β : escala	$f(x) = \frac{1}{\beta} * e^{-(x-\mu)/\beta} e^{-e^{-(x-\mu)/\beta}}$ $F(x) = \exp(-e^{-(x-\mu)/\beta})$		$E[X] = \mu + \gamma\beta$ $\gamma \approx 0.5772$ $V[X] = \frac{(\beta\pi)^2}{6}$
Weibull	$k \rightarrow$ forma α $\mu_0 \rightarrow$ escala β	$f(t) = \beta\alpha(\beta t)^{\alpha-1} e^{-(\beta t)^\alpha}$ $t > 0$	$F(t) = 1 - e^{-(\beta t)^\alpha}$	$E(T) = \frac{1}{\beta} \Gamma\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right)$ $V(T) = \frac{1}{\beta^2} \left[\Gamma\left(1 + \frac{2}{\alpha}\right) - \Gamma^2\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right) \right]$