

RESUMEN HOJA DE FÓRMULAS

Distribución	Parámetros	Función de Probabilidad/FDP	Valor Esperado	Varianza
Bernoulli	p = Probabilidad de éxito	$P(X = x) = p^x(1 - p)^{1-x}$ $x = 0, 1$	p	pq
Binomial	p = Probabilidad de éxito N = número de ensayos	$P(X = k) = \binom{N}{k} p^k q^{N-k}$ $k \in \{0, 1, 2, \dots, N\}$	Np	$Np(1 - p)$
Geométrica	p = Probabilidad de éxito	$P(X = x) = p(1 - p)^{x-1}$ $x \in \{1, 2, \dots\}$	$\frac{1}{p}$	$\frac{1 - p}{p^2}$
Binomial Negativa	p = Probabilidad de éxito k - ésimo éxito	$P(X = x) = \binom{x-1}{k-1} p^k (1 - p)^{x-k}$ $x \in \{k, k + 1, k + 2, \dots\}$	$\frac{k}{p}$	$\frac{k(1 - p)}{p^2}$
Poisson	λ = llegadas/tiempo t = tiempo $\lambda, t > 0$	$P(X = x) = \frac{e^{-\lambda t} (\lambda t)^x}{x!}$ $x \in \{0, 1, 2, \dots\}$	λt	λt
Uniforme Continua	a = Mínimo b = Máximo	$f(x) = \frac{1}{b - a}$ $x \in (a, b)$	$\frac{a + b}{2}$	$\frac{(b - a)^2}{12}$
Exponencial	λ = llegadas/tiempo	$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ $x \in (0, \infty)$	$\frac{1}{\lambda}$	$\frac{1}{\lambda^2}$

Regla de la multiplicación

total de resultados = $n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_r$

Muestra de orden

total de resultados = n^r

Permutaciones

$${}_nP_r = \frac{n!}{(n - r)!}$$

Covarianza y Coeficiente de Correlación

$$\text{cov}(X, Y) = E[XY] - E[X]E[Y]$$

$$\text{corr}(X, Y) = \rho_{XY} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$$

Propiedad fundamental del valor esperado condicional

$$E[X] = E[E[X|Y]]$$

Combinaciones

$$\binom{n}{r} = {}_nC_r = \frac{n!}{r!(n - r)!}$$

Particiones ordenadas:

$$\frac{N!}{n_1! n_2! \dots n_r!}$$

$$n_1 + n_2 + \dots + n_r = N$$

Varianza:

$$\text{Var}(aX + bY) = a^2 \text{Var}(X) + b^2 \text{Var}(Y) + 2ab \text{Cov}(X, Y)$$

Para $X, Y \text{ V. As y } a, b \in \mathbb{R}$

Estimación de la media poblacional μ				
Distribución poblacional	Varianza poblacional	Tamaño muestral	Intervalo de confianza de confiabilidad 100(1- α)%	
Normal	Conocida	Cualquiera	$\bar{X} \pm z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	
Normal	Desconocida	Cualquiera	$\bar{X} \pm t_{(1-\frac{\alpha}{2};(n-1))} \frac{s}{\sqrt{n}}$	
Cualquiera	Conocida	Grande	$\bar{X} \pm z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	
Cualquiera	Desconocida	Grande	$\bar{X} \pm z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \frac{s}{\sqrt{n}}$	
Estimación de una diferencia de medias poblacionales $\mu_1 - \mu_2$				
Muestras	Distribuciones poblacionales	Varianzas poblacionales	Tamaños muestrales	Intervalo de confianza de confiabilidad 100(1- α)%
Independientes	Normales	Desconocidas e iguales	Cualquiera	$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm t_{(1-\frac{\alpha}{2};(n_1+n_2-2))} s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$
Independientes	Normales	Conocidas	Cualquiera	$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$
Independientes	Cualquiera	Conocidas	Ambos grandes	$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$
Independientes	Cualquiera	Desconocidas	Ambos grandes	$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$
$s_p = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$				
Estimación de una proporción poblacional p				
Distribución poblacional	Varianza poblacional	Tamaño muestral		Intervalo de confianza de confiabilidad 100(1- α)%
Binomial Bernoulli	Conocida Estimada	Grande		$\hat{p} \pm z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$
Donde: $\hat{p} = \frac{x}{n}$ x número de éxitos				
Estimación de una diferencia de proporciones poblacionales $p_1 - p_2$				
Muestras	Distribuciones poblacionales	Varianzas poblacionales	Tamaños muestrales	Intervalo de confianza de confiabilidad 100(1- α)%
Independientes	Bernoulli	Conocidas Estimadas	Ambos grandes	$\hat{p}_1 - \hat{p}_2 \pm z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$
Estimación de una varianza poblacional σ^2				
Distribución poblacional	Tamaño muestral	Intervalo de confianza de confiabilidad 100(1- α)%		
Normal	Cualquiera	$\left[\frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{(1-\frac{\alpha}{2};(n-1))}}; \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{(\frac{\alpha}{2};(n-1))}} \right]$		
Estimación de un cociente de varianzas poblacionales $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$				
Distribuciones poblacionales	Tamaños muestrales	Intervalo de confianza de confiabilidad 100(1- α)%		
Normales	Cualquiera	$\left[\frac{S_1^2}{S_2^2} F_{(\frac{\alpha}{2};(n_2-1);(n_1-1))}; \frac{S_1^2}{S_2^2} F_{(1-\frac{\alpha}{2};(n_2-1);(n_1-1))} \right]$		

FÓRMULAS Y SUPUESTOS PARA PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Fórmulas y Supuestos para Pruebas de Hipótesis			
Prueba de Hipótesis para la Media Poblacional			
Hipótesis Nula	Hipótesis Alternativa	Supuestos	Estadístico de Prueba (EP) bajo la Hipótesis H ₀
$H_0: \mu = a$	$H_1: \mu < a$	$X \rightarrow N(\mu, \sigma_0^2)$ σ_0^2 : conocida X_1, X_2, \dots, X_n	$\frac{\bar{X} - a}{\sigma_0/\sqrt{n}} \rightarrow N(0,1)$
	$H_1: \mu > a$		
	$H_1: \mu \neq a$		
$H_0: \mu = a$	$H_1: \mu < a$	$X \rightarrow N(\mu, \sigma^2)$ σ^2 : desconocida X_1, X_2, \dots, X_n	$\frac{\bar{X} - a}{S/\sqrt{n}} \rightarrow t_{(n-1)}$
	$H_1: \mu > a$		
	$H_1: \mu \neq a$		
Prueba de Hipótesis para la Diferencia de Medias Poblacionales			
Hipótesis Nula	Hipótesis Alternativa	Supuestos	Estadístico de Prueba (EP) bajo la Hipótesis H ₀
$H_0: \mu_X - \mu_Y = a$	$H_1: \mu_X - \mu_Y < a$	$X \rightarrow N(\mu_X, \sigma_X^2)$ $Y \rightarrow N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$ σ_X^2, σ_Y^2 : conocidas X_1, X_2, \dots, X_{n_X} Y_1, Y_2, \dots, Y_{n_Y}	$\frac{\bar{X} - \bar{Y} - a}{\sqrt{\frac{\sigma_X^2}{n_X} + \frac{\sigma_Y^2}{n_Y}}} \rightarrow N(0,1)$
	$H_1: \mu_X - \mu_Y > a$		
	$H_1: \mu_X - \mu_Y \neq a$		
$H_0: \mu_X - \mu_Y = a$	$H_1: \mu_X - \mu_Y < a$	$X \rightarrow N(\mu_X, \sigma^2)$ $Y \rightarrow N(\mu_Y, \sigma^2)$ σ^2 : desconocida X_1, X_2, \dots, X_{n_X} Y_1, Y_2, \dots, Y_{n_Y}	$\frac{\bar{X} - \bar{Y} - a}{Sp \sqrt{\frac{1}{n_X} + \frac{1}{n_Y}}} \rightarrow t_{(n_X+n_Y-2)}$ $Sp = \sqrt{\frac{S_X^2(n_X - 1) + S_Y^2(n_Y - 1)}{n_X + n_Y - 2}}$
	$H_1: \mu_X - \mu_Y > a$		
	$H_1: \mu_X - \mu_Y \neq a$		
Prueba de Hipótesis para la Proporción			
Hipótesis Nula	Hipótesis Alternativa	Supuestos	Estadístico de Prueba (EP) bajo la Hipótesis H ₀
$H_0: p = a$	$H_1: p < a$	$X \rightarrow \text{Bernoulli}(p)$ X_1, X_2, \dots, X_n $n \geq 30$	$\frac{\hat{p} - a}{\sqrt{\frac{a(1-a)}{n}}} \sim N(0,1)$
	$H_1: p > a$		
	$H_1: p \neq a$		
$\hat{p} = \bar{X}$			
Prueba de Hipótesis para la Diferencia de Proporciones			
Hipótesis Nula	Hipótesis Alternativa	Supuestos	Estadístico de Prueba (EP) bajo la Hipótesis H ₀
$H_0: p_X - p_Y = 0$	$H_1: p_X - p_Y > 0$	$X \rightarrow \text{Bernoulli}(p_X)$ $Y \rightarrow \text{Bernoulli}(p_Y)$ X_1, X_2, \dots, X_n Y_1, Y_2, \dots, Y_n $n \geq 30$	$\frac{\hat{p}_X - \hat{p}_Y}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_X} + \frac{1}{n_Y}\right)}} \sim N(0,1)$ $\hat{p} = \frac{n_X \hat{p}_X + n_Y \hat{p}_Y}{n_X + n_Y} \quad \hat{q} = 1 - \hat{p}$
	$H_1: p_X - p_Y < 0$		
	$H_1: p_X - p_Y \neq 0$		
Prueba de Hipótesis para la Varianza			
Hipótesis Nula	Hipótesis Alternativa	Supuestos	Estadístico de Prueba (EP) bajo la Hipótesis H ₀
$H_0: \sigma^2 = a$	$H_1: \sigma^2 < a$	$X \rightarrow N(\mu, \sigma^2)$ X_1, X_2, \dots, X_n	$\frac{S^2}{a}(n-1) \rightarrow \chi^2_{(n-1)}$
	$H_1: \sigma^2 > a$		
	$H_1: \sigma^2 \neq a$		
Prueba de Hipótesis para las Varianzas de dos Poblaciones			
Hipótesis Nula	Hipótesis Alternativa	Supuestos	Estadístico de Prueba (EP) bajo la Hipótesis H ₀
$H_0: \frac{\sigma_Y^2}{\sigma_X^2} = 1$	$H_1: \sigma_X^2 < \sigma_Y^2$	$X \rightarrow N(\mu_X, \sigma^2)$ $Y \rightarrow N(\mu_Y, \sigma^2)$ X_1, X_2, \dots, X_{n_X} Y_1, Y_2, \dots, Y_{n_Y}	$\frac{S_X^2}{S_Y^2} \rightarrow F_{(n_X-1, n_Y-1)}$
	$H_1: \sigma_X^2 > \sigma_Y^2$		

RESUMEN HOJA DE FÓRMULAS EXAMEN FINAL

Estimación para regresión simple:

$$\hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X}$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}$$

Intervalo de confianza para β_j :

$$IC_{1-\alpha} = \hat{\beta}_j \pm t_{\left(1-\frac{\alpha}{2}; (n-q-1)\right)} * \hat{\sigma}(\hat{\beta}_j)$$