Estadística
Grado en Ingeniería Química, UAM, 2014-2015

Contrastes (paramétricos) de hipótesis

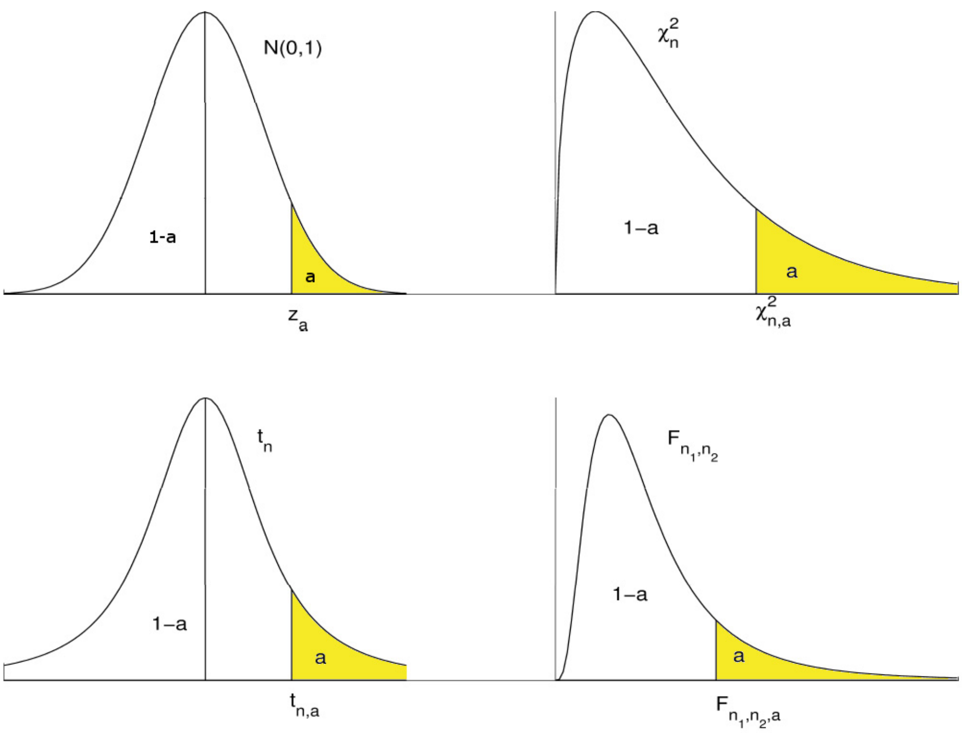
Estadísticos básicos para una muestra $x_1, x_2, \ldots, x_n$:

Media muestral	Cuasivarianza muestral
$\boxed{\overline{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n} x_j}$	$\boxed{s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^{n} (x_j - \overline{x})^2}$

Notación

Hipótesis nula	H_0
Tamaño de muestra	n
Nivel de significación	α
Región de rechazo	R

Percentiles



Contrastes para UNA distribución

Normal $N(\mu;\sigma)$

Hipótesis nula H_0		**Región de rechazo** R
$\mu=\mu_0$	σ conocida	$\lvert\bar{x}-\mu_0\rvert > z_{\alpha/2}\,(\sigma/\sqrt{n})$
	σ desconocida	$\lvert\bar{x}-\mu_0\rvert > t_{\{n-1;\,\alpha/2\}}\,(s/\sqrt{n})\}$
$\mu\geq\mu_0$	σ conocida	$\bar{x}<\mu_0-z_{\alpha}\,(\sigma/\sqrt{n})$
	σ desconocida	$\bar{x}<\mu_0-t_{\{n-1;\,\alpha\}}\,(s/\sqrt{n})$
$\mu\leq\mu_0$	σ conocida	$\bar{x}>\mu_0+z_{\alpha}\,(\sigma/\sqrt{n})$
	σ desconocida	$\bar{x}>\mu_0+t_{\{n-1;\,\alpha\}}\,(s/\sqrt{n})$
$\sigma=\sigma_0$		$\frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}\notin\left(\chi^2_{\{n-1;\,1-\alpha/2\}},\ \chi^2_{\{n-1;\,\alpha/2\}}\right)$
$\sigma\geq\sigma_0$		$\frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}<\chi^2_{\{n-1;\,1-\alpha\}}$
$\sigma\leq\sigma_0$		$\frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}>\chi^2_{\{n-1;\,\alpha\}}$

Proporción p

Hipótesis nula H_0	**Región de rechazo** R
$p=p_0$	$\lvert\bar{x}-p_0\rvert > z_{\alpha/2}\,\sqrt{p_0(1-p_0)}/\sqrt{n}$
$p\geq p_0$	$\bar{x}<p_0-z_{\alpha}\,\sqrt{p_0(1-p_0)}/\sqrt{n}$
$p\leq p_0$	$\bar{x}>p_0+z_{\alpha}\,\sqrt{p_0(1-p_0)}/\sqrt{n}$

Poisson(λ)

Hipótesis nula H_0	**Región de rechazo** R
$\lambda=\lambda_0$	$\lvert\bar{x}-\lambda_0\rvert > z_{\alpha/2}\,\sqrt{\lambda_0/n}$
$\lambda\geq\lambda_0$	$\bar{x}<\lambda_0-z_{\alpha}\,\sqrt{\lambda_0/n}$
$\lambda\leq\lambda_0$	$\bar{x}>\lambda_0+z_{\alpha}\,\sqrt{\lambda_0/n}$

Contrastes para DOS distribuciones

Normales $N(\mu_1;\sigma_1), N(\mu_2;\sigma_2)$

Hipótesis nula H_0		Región de rechazo R
$\mu_1=\mu_2$	σ_1,σ_2 conocidas	$\lvert\bar{x}_1-\bar{x}_2\rvert > z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}$
	$\sigma_1=\sigma_2$ desconocidas	$\lvert\bar{x}_1-\bar{x}_2\rvert > t_{\{n_1+n_2-2;\,\alpha/2\}}\ s_p\ \sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}$
	$\sigma_1\neq\sigma_2$ desconocidas	$\lvert\bar{x}_1-\bar{x}_2\rvert > t_{\{f;\,\alpha/2\}}\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1}+\frac{s_2^2}{n_2}}$
$\mu_1\leq\mu_2$	σ_1,σ_2 conocidas	$\bar{x}_1-\bar{x}_2 > z_{\alpha}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}$
	$\sigma_1=\sigma_2$ desconocidas	$\bar{x}_1-\bar{x}_2 > t_{\{n_1+n_2-2;\,\alpha\}}\ s_p\ \sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}$
	$\sigma_1\neq\sigma_2$ desconocidas	$\bar{x}_1-\bar{x}_2 > t_{\{f\,;\,\alpha\}}\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1}+\frac{s_2^2}{n_2}}$
$\sigma_1=\sigma_2$		$\frac{s_1^2}{s_2^2}\notin\left(1/F_{\{n_2-1;\,n_1-1;\,\alpha/2\}},\ F_{\{n_1-1;\,n_2-1;\,\alpha/2\}}\right)$
$\sigma_1\leq\sigma_2$		$\frac{s_1^2}{s_2^2} > F_{\{n_1-1;\,n_2-1;\,\alpha\}}$

- n_1,n_2 tamaños muestrales, $\bar{x}_1,\bar{x}_2$ medias muestrales, s_1,s_2 cuasi-desviaciones típicas muestrales
- $s_p^2=\dfrac{(n_1-1)s_1^2+(n_2-1)s_2^2}{(n_1-1)+(n_2-1)}$
- f es el entero más próximo a $\dfrac{(s_1^2/n_1+s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1-1}+\frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2-1}}$

Proporciones p_1,p_2

Hipótesis nula H_0	Región de rechazo R
$p_1=p_2$	$\lvert\bar{x}_1-\bar{x}_2\rvert > z_{\alpha/2}\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}$
$p_1\leq p_2$	$\bar{x}_1-\bar{x}_2 > z_{\alpha}\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}$

- n_1, n_2 tamaños muestrales, $\bar{x}_1,\bar{x}_2$ proporciones muestrales
- $\bar{p}=\dfrac{n_1\bar{x}_1+n_2\bar{x}_2}{n_1+n_2}$