ESTADÍSTICA

RESUMEN DE DISTRIBUCIONES DE MUESTREO

<table>
<tr><th>Parámetro a estimar</th><th>Estadístico</th><th>Media del estadístico</th><th>Varianza del estadístico</th><th>Variable aleatoria de apoyo</th><th>Distribución</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Media
μ</td><td rowspan="4">$\bar{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$</td><td rowspan="4">$\mu_{\bar{X}} = \mu$</td><td rowspan="2">a) m.a.s. con reemplazo o población infinita
$\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sigma^2}{n}$</td><td>a.1) σ^2 conocida
$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$</td><td>$Z \sim N(0,1)$
(Normal Estándar)</td></tr>
<tr><td>a.2) σ^2 desconocida
$T = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$</td><td>$T \sim t_\nu$
(T-student) con $\nu = (n-1)$ grados de libertad</td></tr>
<tr><td rowspan="2">b) m.a.s. sin reemplazo
$\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sigma^2}{n}\left[\frac{N-n}{N-1}\right]$</td><td>b.1) σ^2 conocida
$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\left[\frac{N-n}{N-1}\right]^{1/2}}$</td><td>$Z \sim N(0,1)$
(Normal Estándar)</td></tr>
<tr><td>b.2) σ^2 desconocida
$T = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}\left[\frac{N-n}{N-1}\right]^{1/2}}$</td><td>$T \sim t_\nu$
(T-student) con $\nu = (n-1)$ grados de libertad</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Diferencia de Medias
(Para m.a.s. con reemplazo)
$\mu_X - \mu_Y$</td><td rowspan="4">$\bar{X} - \bar{Y}$</td><td rowspan="4">$\mu_{\bar{X}-\bar{Y}} = \mu_X - \mu_Y$</td><td rowspan="4">$\sigma_{\bar{X}-\bar{Y}}^2 = \frac{\sigma_X^2}{n_X} + \frac{\sigma_Y^2}{n_Y}$</td><td>a) Varianzas poblacionales conocidas e iguales:
$Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_X - \mu_Y)}{\sigma\sqrt{\frac{1}{n_X} + \frac{1}{n_Y}}}$</td><td>$Z \sim N(0,1)$
(Normal Estándar)</td></tr>
<tr><td>b) Varianzas poblacionales conocidas y diferentes
$Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_X - \mu_Y)}{\sqrt{\frac{\sigma_X^2}{n_X} + \frac{\sigma_Y^2}{n_Y}}}$</td><td>$Z \sim N(0,1)$
(Normal Estándar)</td></tr>
<tr><td>c) Varianzas poblacionales desconocidas pero iguales
$T = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_X - \mu_Y)}{S_p\sqrt{\frac{1}{n_X} + \frac{1}{n_Y}}}$
donde:
$S_p^2 = \frac{(n_X - 1)S_X^2 + (n_Y - 1)S_Y^2}{n_X + n_Y - 2}$</td><td>$T \sim t_\nu$
(T-student)
con $\nu = (n_X + n_Y - 2)$
grados de libertad</td></tr>
<tr><td colspan="2">d) Varianzas poblacionales desconocidas y diferentes:

Problema de Behrens-Fisher.
(No se estudia en este curso)</td></tr>
</table>

Parámetro a estimar	Estadístico	Media del estadístico	Varianza del estadístico	Variable aleatoria de apoyo	Distribución
Varianza σ^2	$S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{X})^2$	$\mu_{S^2} = \sigma^2$	$\sigma^2_{S^2} = \frac{2\sigma^4}{n-1}$	$Y = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$ donde: $E\{Y\}=(n-1)$ $Var\{Y\}=2(n-1)$	$Y \sim \chi^2_\nu$ (Ji-cuadrada) con $\nu=n-1$ grados de libertad
Relación entre Varianzas $\frac{\sigma^2_X}{\sigma^2_Y}$	$\frac{S^2_X}{S^2_Y}$	$\mu_{\frac{S^2_X}{S^2_Y}} = E\left\{\frac{S^2_X}{S^2_Y}\right\}$	$\sigma^2_{\frac{S^2_X}{S^2_Y}} = Var\left\{\frac{S^2_X}{S^2_Y}\right\}$	$F = \frac{S^2_X}{S^2_Y}\frac{\sigma^2_Y}{\sigma^2_X}$	$F \sim f_{1-\alpha,\nu_1,\nu_2}$ con $\nu_1=n_X-1$ $\nu_2=n_Y-1$ grados de libertad Nota: $f_{1-\alpha,\nu_1,\nu_2} = \frac{1}{f_{\alpha,\nu_2,\nu_1}}$
Proporción * $\boldsymbol{p}$	$\hat{p} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i$ donde: $x_i = \begin{cases} 1 & \text{si el elemento posee el atributo de interés.} \\ 0 & \text{si el elemento no posee el atributo de interés.} \end{cases}$	$\mu_{\hat{p}} = p$	a) para m.a.s. con reemplazo $\sigma^2_{\hat{p}} = \frac{pq}{n}$	$Z = \frac{\hat{p}-p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}}$	Z~N(0,1) (Normal Estándar)
			b) para m.a.s. sin reemplazo $\sigma^2_{\hat{p}} = \frac{pq}{n}\left[\frac{N-n}{N-1}\right]$	$Z = \frac{\hat{p}-p}{\sqrt{\frac{pq}{n}\left[\frac{N-n}{N-1}\right]}}$	Z~N(0,1) (Normal Estándar)
Diferencia de proporciones $p_1 - p_2$	$\hat{p}_1 - \hat{p}_2$	$\mu_{\hat{p}_1-\hat{p}_2}$	para m.a.s. con reemplazo $\sigma^2_{\hat{p}_1-\hat{p}_2} = \frac{p_1q_1}{n_1} + \frac{p_2q_2}{n_2}$	$Z = \frac{\hat{p}_1-\hat{p}_2-(p_1-p_2)}{\sqrt{\frac{p_1q_1}{n_1}+\frac{p_2q_2}{n_2}}}$	Z~N(0,1) (Normal Estándar)

* Nota: Debido a que $\boldsymbol{p}$ es el parámetro de una distribución binomial, si n es pequeña ($n<30$) debe usarse además un factor de corrección por continuidad, para obtener una mejor aproximación a la distribución normal. Cuando n es grande este factor es despreciable. **FCC=1/2n**