

#### 4. DISTRIBUCIONES FUNDAMENTALES DEL MUESTREO

4.01	<b>Distribución muestral de la media <math>\bar{X}</math></b>	<p>Sea <math>X_1, X_2, \dots, X_n</math> una muestra aleatoria de <math>n</math> variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con <math>E(X_i) = \mu</math> y <math>Var(X_i) = \sigma^2</math> (<math>i = 1, 2, \dots, n</math>), entonces:</p> $\bar{X} \sim Normal(\mu_{\bar{X}}, \sigma_{\bar{X}}^2)$ <p>siendo <math>E(\bar{X}) = \mu</math> y <math>Var(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n}</math></p>
4.02	<b>Teorema del límite central</b>	<p>Si <math>\bar{X}</math> es la media de una muestra aleatoria de tamaño <math>n</math> tomada de una población con media <math>\mu</math> y <math>\sigma^2</math>, entonces la forma límite de la distribución de:</p> $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \sim N(z; 0, 1) \text{ cuando } n \rightarrow \infty$
4.03	<b>Distribución muestral de la diferencia de medias <math>\bar{X}_1 - \bar{X}_2</math></b>	<p>Siendo <math>\bar{X}_1</math> y <math>\bar{X}_2</math> estadísticos definidos bajo las condiciones dadas para la distribución muestral de <math>\bar{X}</math>:</p> $\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \sim Normal(\mu_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}, \sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2)$ $E(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \mu_1 - \mu_2$ $Var(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}$
4.04	<b>Estadístico <math>\chi^2</math> para la distribución muestral de la varianza <math>S^2</math></b>	$\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2 \text{ con } \nu \text{ grados de libertad}$ <p>donde <math>\nu = n - 1</math></p>
4.05	<b>Estadístico <math>t</math> para la distribución muestral de medias</b>	$T = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}} \sim t \text{ con } \nu \text{ grados de libertad}$ <p>donde <math>\nu = n - 1</math></p>
4.06	<b>Estadístico <math>F</math> para la distribución muestral de cociente de varianzas</b>	$F = \frac{\sigma_2^2 S_1^2}{\sigma_1^2 S_2^2} \sim F \text{ con } \nu_1 \text{ y } \nu_2 \text{ grados de libertad}$ <p>donde <math>\nu_1 = n_1 - 1</math> y <math>\nu_2 = n_2 - 1</math></p>
4.07	<b>Propiedad del estadístico <math>F</math></b>	$f_{1-\alpha}(\nu_1, \nu_2) = \frac{1}{f_{\alpha}(\nu_2, \nu_1)}$