# Estimación de parámetros

Dada una variable aleatoria $X$ , se busca estimar uno de sus parámetros desconocidos a partir de una muestra $X_1, ...X_n$

| **Variable poblacional** | **parámetro** | **estimador** | **Estadístico** | **Intervalo de confianza** |
|---|---|---|---|---|
| $X \sim Normal(\mu, \sigma^2)$ | $\mu$ <br> $(\sigma^2 conocido)$ | $\overline{X} = \frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n} X_i$ | $\dfrac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim Normal(0,1)$ | $LI = \overline{x} - z_{NC}\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}$ <br> $LS = \overline{x} + z_{NC}\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (*) |
| $X \sim Normal(\mu, \sigma^2)$ | $\mu$ <br> $(\sigma^2 desconocido)$ | $\overline{X} = \frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n} X_i$ | $\dfrac{\overline{X}-\mu}{s_{n-1}/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$ | $LI = \overline{x} - t_{NC}\dfrac{s_{n-1}}{\sqrt{n}}$ <br> $LS = \overline{x} + t_{NC}\dfrac{s_{n-1}}{\sqrt{n}}$ (**) |
| $X \sim Normal(\mu, \sigma^2)$ | $\sigma^2$ <br> $(\mu\ desconocido)$ | $s_{n-1}^2 = \frac{1}{n-1}\sum\limits_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2$ | $\dfrac{(n-1)s_{n-1}^2}{\sigma^2} \sim \chi_{n-1}^2$ | $LI = \dfrac{(n-1)s_{n-1}^2}{\chi_{SUP}^2}$ <br> $LS = \dfrac{(n-1)s_{n-1}^2}{\chi_{INF}^2}$ (***) |
| $X \sim Bernoulli(p)$ | $p$ | $\widehat{p} = \frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n} X_i = \frac{R}{n}$(****) | $\dfrac{\widehat{p}-p}{\sqrt{\frac{\widehat{p}(1-\widehat{p})}{n}}} \underset{TCL}{\approx} Normal(0,1)$ | $LI = \widehat{p} - z_{NC}\sqrt{\dfrac{\widehat{p}(1-\widehat{p})}{n}}$ <br> $LS = \widehat{p} + z_{NC}\sqrt{\dfrac{\widehat{p}(1-\widehat{p})}{n}}$ (*) |

(*) $z_{NC}$ es el valor de la variable $Z \sim Normal(0,1)$ tal que $P(-z_{NC} \leq Z \leq z_{NC})$ corresponda al nivel de confianza requerido.
(**) $t_{NC}$ es el valor de la variable $T \sim t_{n-1}$ tal que $P(-t_{NC} \leq T \leq t_{NC})$ corresponda al nivel de confianza requerido.
(***) $\chi_{SUP}^2$ y $\chi_{INF}^2$ son los valores variable $Y \sim \chi_{n-1}^2$ tal que $P(\chi_{INF}^2 \leq Y \leq \chi_{SUP}^2)$ corresponda al nivel de confianza requerido.
(****) La variable $R = \sum\limits_{i=1}^{n} X_i$ : # éxitos observados $\sim Binomial(n,p)$