- 1) **Lema**:

  i) $\mathbf{P}$ y $\mathbf{I}-\mathbf{P}$ son simétricas e idempotentes

  ii) $\text{rg}(\mathbf{P}) = \text{tr}(\mathbf{P}) = p$ y $\text{rg}(\mathbf{I}-\mathbf{P}) = \text{tr}(\mathbf{I}-\mathbf{P}) = n-p$

  iii) $(\mathbf{I}-\mathbf{P})\mathbf{X} = \mathbf{0}$

- 2) **Propiedades del Estimador de Mínimos Cuadrados**

  Lema: Si se cumple el modelo Ω, tenemos que

  - $\widehat{\boldsymbol{\beta}}$ es un estimador insesgado de $\boldsymbol{\beta}$, es decir $E(\widehat{\boldsymbol{\beta}}) = \boldsymbol{\beta}$.
  - $\Sigma_{\widehat{\boldsymbol{\beta}}} = \sigma^2(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$

- 3) **Teorema de Gauss–Markov**

  Bajo las condiciones de Ω, dada una función estimable, ψ, su único estimador lineal insesgado de mínima varianza $\widehat{\psi}$, es el estimador de mínimos cuadrados de ψ.

- 4)Deducir el test de nivel α para

$$\boxed{H_o : \mathbf{C}\boldsymbol{\beta} = \boldsymbol{\delta} \text{ vs. } H_1 : \mathbf{C}\boldsymbol{\beta} \neq \boldsymbol{\delta}}$$

  siendo $\text{rg}(\mathbf{C}) = q$, $\mathbf{C} \in \Re^{q\times p}$.