

Modelos no paramétricos y de regresión/Estadística II Semestre 2018-1
no-Tarea 1

1. En la estimación por máxima verosimilitud del modelo de regresión lineal múltiple con errores normales

a) Calcular la matriz Hessiana de la log-verosimilitud.

b) Verificar que la Hessiana evaluada en el punto $(\hat{\beta}, \hat{\sigma}^2)$, con

$$\hat{\beta} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{y} \quad \text{y} \quad \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} (\mathbf{y} - \mathbf{X} \hat{\beta})^T (\mathbf{y} - \mathbf{X} \hat{\beta}),$$

es negativa definida.

2. Sea Z_1, \dots, Z_n una muestra aleatoria de una distribución $N(0, 1)$. Mostrar que

$$X = \sum_{j=1}^n Z_j^2 \sim \chi_{(n)}^2.$$

3. Describir un algoritmo para simular observaciones de una distribución χ^2 no central con parámetro de no centralidad λ y ν grados de libertad, $\lambda, \nu > 0$. Utilizar el algoritmo anterior para comparar vía simulación, la forma de la distribución χ^2 no central para distintos valores de λ y ν .