

# GUÍA DEL EXAMEN GENERAL DE ESTADÍSTICA

El examen general de Estadística consta de dos partes, la primera parte es obligatoria y es de tres preguntas de:

- Inferencia Estadística

Y la segunda parte consiste de tres preguntas a elegir indistintamente de las correspondientes a:

- Inferencia Bayesina
- Modelos Lineales

A continuación pueden consultar los temarios de cada una de las opciones:

## Inferencia Estadística

### 1. Estimación paramétricas.

- 1.1 Propiedades de estimaciones.
- 1.2 Métodos usuales de estimación.
- 1.3 Teoría de Rao-Blackwell.
- 1.4 Teoría de Cramér-Rao.

### 2. Intervalos de confianza.

- 2.1 Verosimilitud relativa.
- 2.2 Desarrollos de la verosimilitud.
- 2.3 Pivótales asintóticos.
- 2.4 Reparametrización.
- 2.5 Distribución fiducial.

### 3. Pruebas de hipótesis.

- 3.1 Problemas de hipótesis simples.
- 3.2 Lema de Neyman-Pearson.
- 3.3 Simple contra compuesta. Potencias.
- 3.4 Optimidad y razón de verosimilitud.
- 3.5 Ejemplos en muestreo de la normal.

## Bibliografía Recomendada

- Mood, M. A., Garybill, F.A. y Boes, D.C.. *Introduction to the theory of Statics*, McGraw Hill, 1974.
- Sprott, D. *Statistical Inference in Science*, Springer-Verlag, 2000.
- Kalbfleisch, J.D., *Probability and Statistical Inference. Vol.2*, Springer-Verlag, 1985.
- Migon, H y Gammerman, D. *Statistical Inference. An Integrated Approach*, Edward Arnold, 1999.
- Cox, D.R. y Hinkley, D. *Theoretical Statistics*, Chapman and Hall, 1974.

# Modelos Lineales

## 1. La distribución normal multivariada.

- 1.1 Distribuciones condicionales y su relación con los conceptos de regresión.
- 1.2 distribución de formas cuadráticas: La Ji cuadrada y la F no centrales.

## 2. Modelo general de regresión.

- 2.1 Con errores normales. Estimación del vector beta, intervalos de confianza para beta, distribución de los estimadores, intervalos de confianza, pronósticos, prueba de hipótesis.
- 2.2 Con errores arbitrarios. La Teoría de Gauss Markov.
- 2.3 Ejemplos útiles. Caso lineal simple, múltiple, con polinomios, con armónicos.
- 2.4 El caso cuando X es de rango incompleto.
- 2.5 Ejemplos de diseños: aleatorizado, en bloques, cuadrado latino, etc.
- 2.6 Ajuste secuencial, actualizar el modelo cuando se tengan nuevas observaciones.
- 2.7 Análisis de covarianza.
- 2.8 Selección de variables: hacia delante hacia atrás, por pasos. Mejores subconjuntos.

## 3. Verificación de supuestos.

- 3.1 Bondad de ajuste del modelo.
- 3.2 Diagnósticos sobre observaciones discrepantes, correlación en los errores, heteroscedasticidad, no normalidad de los errores, no linealidad, cuasicolinealidad de las columnas de X.

## Bibliografía Recomendada

- Searle, S.R. *Linear Models*, John Wiley, 1971
- Graybill, F.A. *An Introduction to Linear Statistical Models*, McGraw Hill, 1961.
- Seber, G.A.F. *Linear Regression Analysis*, John Wiley, 1977.
- Draper, N.R. and Smith, H. *Applied Regression Analysis*, John Wiley, 1981.

# Inferencia Bayesiana

## 1. Elementos de la teoría de decisión

- 1.1 Estructura de un problema de decisión en ambiente de incertidumbre.
- 1.2 Solución de un problema de decisión.
  - 1.2.1 Criterio mínimas.
  - 1.2.2 Criterio de la consecuencia más probable.
  - 1.2.3 Criterio de utilidad esperada máxima.
- 1.3 Procesos de inferencia como problemas de decisión.
- 1.4 Incorporación de información adicional en el proceso de decisión.
- 1.5 Reglas de decisión.
- 1.6 Decisiones secuenciales.

## 2. Tratamiento axiomático de la decisión.

- 2.1 Axiomas de coherencia.
- 2.2 Definición de probabilidad.
- 2.3 Definición de utilidad.
- 2.4 Principio de utilidad esperada máxima.

## 3. Funciones de utilidad.

- 3.1 Teoría de la utilidad.
- 3.2 Utilidad del dinero.
- 3.3 Funciones de pérdida.

## 4. Información inicial

- 4.1 Probabilidad subjetiva.
- 4.2 Determinación de la probabilidad inicial.
- 4.3 Distribuciones iniciales no informativas.
- 4.4 Distribuciones iniciales conjugadas.

## 5. Inferencia estadística paramétrica bayesiana.

- 5.1 Principio de verosimilitud.
- 5.2 Suficiencia.
- 5.3 Aproximación asintótica normal para la distribución final.
- 5.4 Regla de Jeffreys.
- 5.5 Construcción de familias conjugadas.
- 5.6 Reparametrizaciones.
- 5.7 Parámetros de interés y parámetros de ruido.

## Bibliografía Recomendada.

- Bernardo, J.M. y Smith, A.F.M. *Bayesian Theory*, Chichester, Wiley, 1994.
- O'Hagan, A. *Kendall's Advanced Theory of Statistics, Vol.2b: Bayesian Inference*, Cambridge: Edward Arnold, 1994
- Bernardo, J.M. *Bioestadística: Una Perspectiva Bayesiana*, Barcelona, Vicens Vives, 1981.