



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Algoritmos EM y SEM: aplicación a la estimación de parámetros de un test diagnóstico binario en presencia de verificación parcial

**Descripción general (resumen y metodología):**

El algoritmo EM es un método computacional ampliamente utilizado en Estadística para estimar parámetros en presencia de datos faltantes. El algoritmo SEM es un método que, basado en el algoritmo EM, permite estimar la matriz de varianzas-covarianzas de los parámetros estimados mediante el algoritmo EM. Por otra parte, cuando se estiman algunos parámetros de un test diagnóstico binario en presencia de verificación parcial de la enfermedad, el estado de enfermedad de algunos pacientes de la muestra es desconocido. Asumiendo que el mecanismo de datos faltantes es MAR, algunos parámetros (sensibilidad y especificidad, razones de verosimilitudes y coeficiente kappa ponderado) se pueden estimar aplicando los algoritmos EM y SEM.

**Tipología:** Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

**Objetivos planteados:**

Los objetivos que se plantean son:

1. Revisión de los fundamentos teóricos de los algoritmos EM y SEM
2. Aplicación de los algoritmos EM y SEM a la estimación de parámetros de un test diagnóstico binario en presencia de verificación parcial de la enfermedad.
3. Programación en R.
- 4 Aplicación a un ejemplo real de la medicina.

**Bibliografía básica:**

- Meng X, Rubin D. (1991). Using EM to obtain asymptotic variance-covariance matrices: the SEM algorithm. *J Am Stat Assoc*, 86, 899-909.
- Dempster A, Laird N, Rubin D. (1977). Maximum likelihood estimation from incomplete data via the EM algorithm (with discussion). *J R Stat Soc B*, 39, 1-38.
- Pepe, MS. *The statistical evaluation of medical tests for classification and prediction*. New York: Oxford University Press, 2003.
- Roldán-Nofuentes, J.A. et al. (2008). EM algorithm for comparing two binary diagnostic tests when not all the patients are verified. *J Stat Comput Simul*, 78, 19-35.
- Rubin D. (1976). Inference and missing data. *Biometrika*, 4, 73-89.
- Zhou, XH, Obuchowski, NA, McClish, DK. *Statistical methods in diagnostic medicine*. 2nd ed. Hoboken (NJ): Wiley, 2011.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

Conocimientos de Bioestadística, Inferencia Estadística y Análisis de Datos Categóricos.

**Plazas:** 3

## 2. DATOS DEL TUTOR/A:

**Nombre y apellidos:** JOSÉ ANTONIO ROLDÁN NOFUENTES

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

**Correo electrónico:** jaroldan@ugr.es

**3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Ámbito de conocimiento/Departamento:**

**Correo electrónico:**

**4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**

**Nombre de la empresa o institución:**

**Dirección postal:**

**Puesto del tutor en la empresa o institución:**

**Centro de convenio Externo:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**