



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Introducción a la Teoría de Campos Aleatorios y sus Aplicaciones

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

La dinámica de una amplia gama de fenómenos físicos en campos como las ciencias medioambientales, la hidrología y la epidemiología, se puede describir adecuadamente mediante la utilización de modelos de campos aleatorios. Estos modelos proporcionan información sobre la estructura de la dependencia espacial y/o temporal de los fenómenos en cuestión. La geoestadística es una disciplina especializada de la estadística que se enfoca en el análisis y la modelización de la variabilidad espacial de fenómenos que exhiben una componente espacial, es decir, aquellos para los cuales se pueden recopilar datos específicos en ubicaciones con coordenadas geográficas definidas.

El objetivo de este trabajo es que el estudiante profundice en la problemática que se enfrenta desde el enfoque de la Geoestadística, a través de una discusión general y una referencia introductoria a las principales metodologías consolidadas en la literatura. Se espera que el estudiante explore en detalle algunos de los diferentes tipos de procesos espaciales (procesos geoestadísticos, procesos regionales y procesos puntuales), con el fin de ofrecer una visión completa y actualizada de sus aspectos fundamentales, su implementación y su aplicación.

Metodología:

- Revisión bibliográfica exhaustiva sobre campos aleatorios y geoestadística, identificando las principales metodologías y enfoques utilizados en la literatura, con especial referencia a su estado actual, y exposición sintética del conocimiento desde una perspectiva global.
- Selección de los distintos tipos de procesos espaciales más relevantes y aplicables en la práctica. Profundización en uno o varios de ellos con una clara identificación de los elementos conceptuales inherentes, y exposición de sus fundamentos matemáticos y aspectos metodológicos.
- Realización de experimentos y simulaciones mediante el uso y desarrollo eventual de procedimientos computacionales con R.

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

**Objetivos planteados:**

1. Identificación de los aspectos conceptuales inherentes a la geoestadística, y su formalización matemática.
2. Análisis pormenorizado de los fundamentos matemáticos que sustentan el desarrollo de la metodología objeto central del trabajo.
3. Desarrollo de un estudio aplicado e interpretación de resultados con referencia precisa a la fundamentación matemática de la metodología.

**Bibliografía básica:**

1. Adler, R. J., Taylor, J. E., Random Fields and Geometry, (Springer, New York, 2007).

2. Chiu, S. N., Stoyan, D., Kendall, W. S., Mecke, J., Stochastic Geometry and its Applications, (Wiley, Chichester, 2013).
3. Christakos, G., Spatiotemporal Random Fields, Elsevier, Cambridge, 2017).
4. Kent, J. T., Mardia, K. V., Spatial Analysis, Wiley, Oxford, 2022).
5. Mohd Yousuf Ansari, Amir Ahmad, Shehroz S. Khan, Gopal Bhushan, Mainuddin, Spatiotemporal clustering: a review, Artificial Intelligence Review, 53, (2020), 2381-2423.
6. Romero, J. L., Madrid, A. E., Angulo, J. M., Quantile-based spatiotemporal risk assessment of exceedances, Artificial Intelligence Review, 32, (2018), 2275-2291.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** JOSÉ LUIS ROMERO BÉJAR

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

**Correo electrónico:** jlrbear@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:** JOSE ANTONIO JIMENEZ DOMINGUEZ

**Correo electrónico:** jajd2002@correo.ugr.es