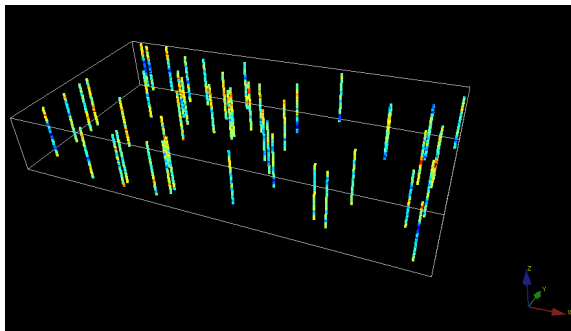
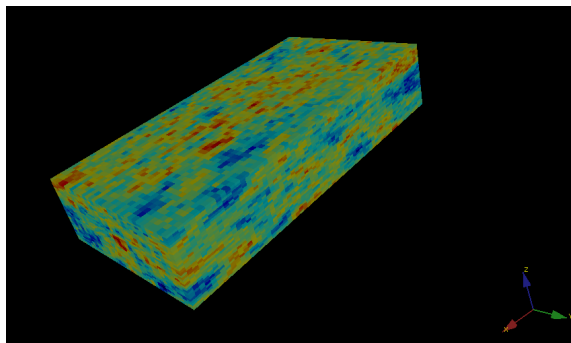


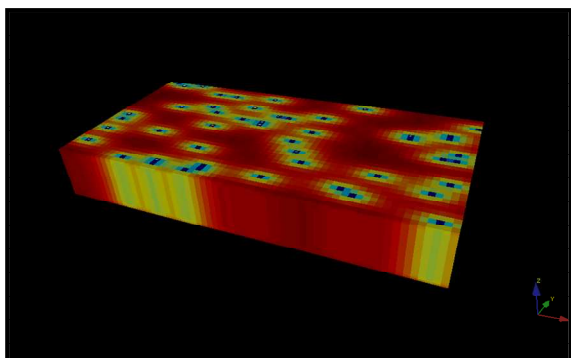
*La geoestadística es una rama de la estadística que trata fenómenos espaciales, y cuyo interés primordial es la modelación, estimación, y simulación de dichos fenómenos.*



Datos de permeabilidad medida a lo largo de sondeos



Permeabilidad simulada en 3D



Error de estimación del campo de permeabilidades

### Breve reseña curricular:

**Eulogio Pardo Igúzquiza** recibió el grado de Licenciado en Geología, la Diplomatura en Estadística y el Título de Doctor por la Universidad de Granada en 1986, 1989 y 1991 respectivamente. Ha sido un Investigador Postdoctoral en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (Cambridge, EEUU), la Universidad de Leeds, la Universidad de Reading y el Laboratorio Nacional de Física (Reino Unido), la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad de Granada (Programa Ramón y Cajal), publicando numerosos artículos en revistas científicas. Actualmente es Investigador del IGME en Madrid.



### Información:

Fernando Sola Gómez  
Dpto. Hidrogeología y Química Analítica  
Ctra. San Urbano s/n  
Universidad de Almería  
Teléfono: 950 01 40 12  
Fax: 950 01 54 65  
Correo: fesola@ual.es

**Técnicas geoestadísticas  
aplicadas a la  
Hidrogeología y otras  
Ciencias de la Tierra**

**Profesor:**

**Dr. EULOGIO  
PARDO IGÚZQUIZA  
Investigador del IGME**

Del 06 al 09 de Febrero de 2012  
35 horas

Recursos Hídricos y Geología Ambiental  
Universidad de Almería

Coordinador: Antonio Pulido Bosch

# Técnicas Geoestadísticas aplicadas a la Hidrogeología y otras Ciencias de la Tierra

**Fecha:** del 06 al 09 de Febrero de 2012

**Horas:** 35 horas

**Precio:** 120 euros

**Aula:** Edificio de Informática. Universidad de Almería.

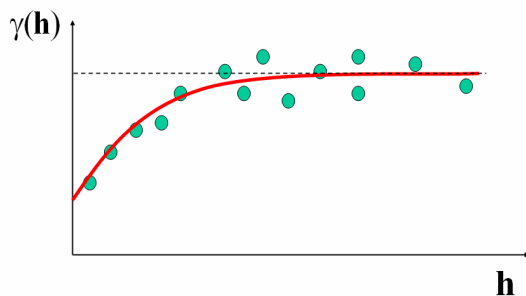
**Nº Alumnos:** 25

**Fecha límite de inscripción:** hasta el 01/02/2012 ó hasta cubrir las plazas.

**Certificado:** se emitirá un certificado de asistencia expedido por el Grupo de Investigación.

**Software:** todo el software necesario para las prácticas es de dominio público y se suministrará durante el curso.

**Material:** es conveniente asistir al curso con un lápiz de memoria donde se almacenen los ejercicios que se realicen.



## PROGRAMA

### DIA 1 : Modelos de variabilidad espacial y su ajuste a datos experimentales

#### Mañana: Teoría-Práctica

9-10 : Introducción

10-11 : Modelos estocásticos de variables geoambientales espacio-temporales

11-11.30 : Descanso-Café

11.30-13 : El variograma experimental y su inferencia estadística. El variograma cruzado y modelos lineales de correogionalización.

13-14 : Modelos teóricos de variogramas

#### Tarde:Práctica

4-5 : Análisis exploratorio de datos. Inferencia del variograma a lo largo de un sondeo.

5-6 : Inferencia del variograma con datos 2D de infiltración, transmisividad, nivel piezométrico, etc.

6-6.30 : Descanso-Café

6.30-8 : Inferencia del variograma para datos 3D de permeabilidad y facies hidrogeológicas

### DIA 2 : Estimación espacial por Krigeaje

#### Mañana: Teoría-Práctica

9-10 : Métodos de interpolación espacial: vecino más próximo (polígonos de Thiessen), inverso de la distancia, inverso de la distancia al cuadrado, superficies de tendencia. Cuantificación del error de interpolación.

10-11 : El krigeaje simple y ordinario

11-11.30 : Descanso-Café

11.30-13 : El krigeaje universal y el krigeaje con deriva externa (estimación utilizando variables secundarias como la topografía (MDE)).

13-14 : El cokrigeaje: estimación multivariable.

#### Tarde:Práctica

4-5 : El soporte de estimación y su efecto en krigeaje.

5-6 : Aplicaciones de krigeaje: estimación de campos de transmisividades, infiltración, nivel piezométrico, etc

6-6.30 : Descanso-Café

6.30-8 : Aplicaciones de krigeaje universal, krigeaje con deriva externa, krigeaje de indicatrices y cokrigeaje

### DIA 3 : Simulación geoestadística: generación de escenarios espaciales y análisis de incertidumbre

#### Mañana: Teoría-Práctica

9-10 : Números pseudoaleatorios. Generación de variables uniformes, gaussianas, exponenciales y otras variables continuas. Generación de variables aleatorias discretas.

10-11 : La función de anamorfosis gaussiana ("normal scoring"). Simulaciones condicionales y no condicionales.

11-11.30 : Descanso-Café

11.30-13 : Métodos de simulación geoestadística: simulación secuencial gaussiana y secuencial de indicatrices (para variables continuas y para variables categóricas).

13-14 : La cosimulación

#### Tarde:Práctica

4-5 : Simulación secuencial de variables continuas.

5-6 : Simulación secuencial de variables categóricas.

6-6.30 : Descanso-Café

6.30-8 : Cosimulación de hidrofacies.

### DIA 4 : Aplicaciones especiales a la Hidrogeología

#### Mañana: Teoría-Práctica

9-10 : Inferencia del variograma por MLE para el caso de pocos datos experimentales.

10-11 : Efecto de la incertidumbre del variograma en las aplicaciones hidrogeológicas.

11-11.30 : Descanso-Café

11.30-13 : Estimación de gradientes espaciales.

13-14 : La hidrogeología estocástica.

#### Tarde:Práctica

4-5 : Ejemplos de estimación del variograma por MLE.

5-6 : Ejemplos de estimación de gradientes hidráulicos espaciales a partir de datos irregularmente distribuidos.

6-6.30 : Descanso-Café

6.30-8 : Optimización del muestreo espacio-temporal de variables geoambientales.

## INSCRIPCIÓN

**Pre-inscripción:** (fecha límite 25/01/2012)

Antes de hacer la inscripción es necesario pre-inscribirse mandando un e-mail a [fesola@ual.es](mailto:fesola@ual.es), indicando: nombre, apellidos, formación y actividad profesional.

(Si vas a pedir factura, solicita y rellena el modelo que se te enviará antes de hacer el pago)

**Inscripción:** (fecha límite 01/02/2012)

Nº de cuenta:

CAJAMAR 3058 0130 16 2731001008

Deben indicar en el ingreso: Curso Geoestadística código 145088

Enviar una copia de justificante de pago y del DNI a [fesola@ual.es](mailto:fesola@ual.es)