

# TRABAJOS FIN DE GRADO PROPUESTOS POR ANTONIO CUEVAS

Curso 2017-18

## 1. El método de k-medias: aspectos teóricos y prácticos

El llamado algoritmo de “k-medias” es quizá el método más popular para la definición formal de conglomerados o “clusters” en una gran masa de datos. La idea básica para definir este método surge como una extensión directa de la noción de media como “centro de gravedad”. Se trataría de entender esta noción (aplicada una distribución de probabilidad en el espacio euclídeo), demostrar su consistencia cuando se aproxima a partir de una muestra de datos y estudiar su aplicabilidad a contextos más generales, en particular al caso de datos funcionales.

### Referencia:

Pollard, D. (1981). Strong consistency of K-means clustering. *The Annals of Statistics*, 9, 135-140.

## 2. Una introducción al concepto de integral estocástica

Sería necesario comenzar con una breve introducción al movimiento browniano. A continuación se motivaría (con algunos ejemplos) el interés de definir una noción de integral en el que “el elemento integrador” estuviese asociado al movimiento browniano. El objetivo final sería plantear, y entender, la definición de integral de Itô y demostrar alguna de sus propiedades. El trabajo debería ser asequible para un graduado en matemáticas pero requeriría una cierta formación en teoría de la medida, probabilidad y análisis, así como un especial interés en estas disciplinas por parte del estudiante.

### Referencia:

Ash, R.B. y Gardner, M.F. (1975). *Topics in Stochastic Processes*. Academic Press.

## 3. Diferenciación de funcionales: aplicaciones estadísticas

Se comenzará definiendo la noción de diferencial fuerte (o de Fréchet) y diferencial débil (o de Gâteaux) para funcionales reales definidos en un espacio de Banach. A continuación se estudiará la adaptación de estos conceptos para su uso en problemas estadísticos, en particular para obtener resultados de normalidad asintótica y para definir ciertas nociones asociadas a la llamada “teoría de la robustez” en estadística.

### Referencia:

Serfling, R.J. (1980). *Approximation Theorems of Mathematical Statistics*. Wiley.