

Propuesta de Unidad Académica

Título: Data Science (Ciencia de datos)

Justificación de su creación

En la actualidad se generan automáticamente datos de forma continua y masiva por entidades, usuarios, servicios, sensores o dispositivos. Esta nueva situación ha motivado la creación de una nueva área de conocimiento dedicada al procesamiento, análisis y aprendizaje a partir de los mismos. Por ejemplo, en un informe de la Comisión Europea del 2014 se certificó la existencia de una nueva revolución industrial basada en los datos digitales, la computación y la automatización. La Comisión Europea estimaba que a partir de 2015 la tecnología y servicios basados en Ciencia e Ingeniería de los datos tendrían un crecimiento anual de un 40%, lo que supone 7 veces el crecimiento del mercado de TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). La unidad académica que proponemos tiene, como la disciplina de Data Science, una orientación interdisciplinar, y realizará investigación en problemas que combinan métodos estadísticos, de aprendizaje automático y de inteligencia artificial.

Esta unidad complementa otras iniciativas de la UC3M como son el Instituto de Big Data Financiero, el Máster en Big Data Analytics, y el nuevo Grado en esta área recientemente propuesto. Los proponentes tienen una amplia experiencia en las áreas de trabajo de esta unidad, perteneciendo a tres departamentos diferentes de la universidad: Estadística, Informática y Teoría de la Señal. Esta experiencia está acreditada por los numerosos proyectos de investigación y artículos publicados en las revistas y congresos internacionales más relevantes del área.

Actividades investigadoras que se pretendan desarrollar

La unidad realizará investigación teórica y aplicada de alta calidad sobre las materias incluidas habitualmente en el campo de Data Science, es decir, ciencias de la computación, estadística e investigación operativa, tratamiento de señales y aprendizaje automático, principalmente. Se parte de que la combinación de expertos de distintas áreas es imprescindible para resolver los nuevos problemas que se presentan en el análisis de datos masivos mediante procedimientos automáticos. Esta multidisciplinaridad ya se viene trabajando desde la creación del Instituto de Big Data financiero al que pertenecen un grupo numeroso de los profesores que proponen esta unidad académica.

Como ejemplo de las distintas líneas de investigación a desarrollar se proponen, sin ánimo exclusivo, las siguientes:

- Aprendizaje automático, incluyendo todos los tipos de técnicas, desde supervisado a no supervisado, redes de neuronas, aprendizaje profundo (Deep Learning), conjuntos de técnicas (ensambles), y combinaciones de modelos discriminativos y generativos

- Inferencia clásica y Bayesiana en alta dimensión
- Reducción de la dimensión y modelos factoriales dinámicos en alta dimensión
- Desarrollo de algoritmos estadísticos escalables para la resolución de problemas en alta dimensión
- Análisis de datos funcionales
- Análisis de audio, video o imágenes
- Series temporales multivariantes
- Optimización en alta dimensión
- Inteligencia Artificial, con énfasis en la resolución de problemas y la aplicación del aprendizaje automático en la resolución de problemas
- Fusión de Información
- Toma de decisiones multicriterio
- Computación evolutiva
- Métodos de resolución de problemas singulares: desequilibrados, ordinales, jerárquicos, extremos
- Modelado de usuario
- Aplicaciones a vigilancia, Internet of Things, negocios, “Smart society (cities/homes/environment/nets)”, salud, envejecimiento activo, ámbito militar, y economía y finanzas.
- Sistemas Inteligentes de Transporte y Sistemas de Ayuda a la conducción

Composición del Consejo académico provisional

1. Ricardo Aler
2. Andrés Alonso
3. Conchi Ausín
4. Antonio Berlanga
5. Daniel Borrajo
6. Paula de Toledo
7. Susana Fernández Arregui
8. Fernando Fernández Rebollo
9. Aníbal Figueiras Vidal
10. Inés Galván
11. Jesús García Herrero
12. Ángel García Olaya
13. Francisco Javier González Serrano
14. Germán Gutiérrez
15. José Antonio Iglesias
16. Pedro Isasi
17. Raúl Jiménez
18. Agapito Ledezma
19. Rosa Lillo
20. Isabel Molina
21. José Manuel Molina

22. José Niño
23. Javier Nogales
24. Miguel Angel Patricio
25. Daniel Peña
26. David Quintana
27. Juan Romo
28. Esther Ruiz
29. Carlos Ruiz
30. Yago Sáez
31. Araceli Sanchis