

# Doctorado en Ciencias de la Complejidad Social - UDD

Jorge Fábrega

Version 2023

## Introducción

El presente curso tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una comprensión de la teoría de redes junto con sus aplicaciones en diversas disciplinas de las ciencias sociales. A través de módulos detallados, los estudiantes aprenderán los fundamentos teóricos, las métricas, los algoritmos y las aplicaciones prácticas de las redes sociales en los campos de la sociología, la economía, la psicología y las ciencias políticas.

## Objetivos de Aprendizaje Buscados:

1. Comprender los conceptos básicos y la historia de la teoría de redes sociales.
2. Familiarizarse con la teoría de grafos y sus aplicaciones en redes sociales.
3. Aprender y aplicar medidas descriptivas centrales para el análisis de redes.
4. Adquirir habilidades en la detección de comunidades y comprender su importancia en redes sociales.
5. Evaluar la significancia estadística en redes a través de modelos nulos.
6. Comprender los mecanismos subyacentes en la formación de redes y sus propiedades.
7. Estudiar la dinámica de contagios y su impacto en las redes.
- 8 Integrar el conocimiento de redes sociales con disciplinas específicas como la psicología, sociología, economía y ciencia política.
8. Desarrollar habilidades prácticas a través de trabajos aplicados en análisis de redes.

## Parte I: Fundamentos

### Módulo 1: Introducción a la Teoría de Redes Sociales

Contenido: Conceptos básicos, historia y aplicaciones en ciencias sociales.

Bibliografía Sugerida:

Wasserman, S., & Faust, K. (1994). 'Social Network Analysis: Methods and Applications'. Cap. 1.

### Módulo 2: Fundamentos de Teoría de Grafos

Contenido: Nodos, aristas, grafos dirigidos y no dirigidos, matrices de adyacencia.

Bibliografía Sugerida: Wasserman, S., & Faust, K. (1994). 'Social Network Analysis: Methods and Applications'. Caps. 3 y 4.

Diestel, R. (2017). 'Graph Theory'. Cap. 1.

### **Módulo 3: Medidas de Centralidad y Prestigio**

Contenido: Grado, cercanía, intermediación y eigenvector.

Bibliografía Sugerida: Bonacich, P. (1987). 'Power and Centrality: A Family of Measures'.

### **Módulo 4: Detección de Comunidades**

Contenido: Algoritmos de agrupación, modularidad.

Bibliografía Sugerida: Fortunato, S. (2010). 'Community detection in graphs'.

### **Módulo 5: Modelos Nulos y Significancia Estadística**

Contenido: Comparación de redes contra modelos nulos, pruebas de hipótesis.

Bibliografía Sugerida: + Kolaczyk, E. D. (2009). Statistical Analysis of Network Data: Methods and Models.

Caps 2 y 7. + Newman, M. E. J. (2010). 'Networks: An Introduction'. Parte IV.

### **Módulo 6: Mecanismos de Formación de Redes**

Contenido: Redes aleatorias, power law, small world.

Bibliografía Sugerida: Barabási, A. L. (2016). 'Network Science'. Caps 3, 4 y 5.

## **Parte II: Extensiones y aplicaciones**

### **Módulo 7: Dinámica de Contagios en Redes**

Contenido: Modelos SIR, SIS, umbrales de contagio.

Bibliografía Sugerida: + Pastor-Satorras, R., & Vespignani, A. (2014). 'Epidemic processes in complex networks'. + Newman, M. E. J. (2010). 'Networks: An Introduction'. Cap.17.

### **Módulo 8: Redes y Sociología**

Contenido: Capital social, redes de afiliación.

Bibliografía Sugerida: Granovetter, M. (1973). 'The Strength of Weak Ties'.

### **Módulo 9: Redes y Economía**

Contenido: Redes comerciales, teoría de juegos en redes.

Bibliografía Sugerida: Jackson, M. O. (2010). 'Social and Economic Networks'. Capítulo 6

### **Módulo 10: Redes y Psicología**

Contenido: Análisis de redes egocéntricas, medidas psicométricas.

Bibliografía Sugerida: + Cramer, A. O. J., et al. (2012). 'Dimensions of normal personality as networks in search of equilibrium'.

+ Epskamp et al (2018) - 'Network Psychometrics'.

### **Módulo 11: Redes y Ciencia Política**

Contenido: Redes de políticos y partidos, redes de políticas públicas.

Bibliografía Sugerida: Fowler, J. H. (2006). 'Connecting the Congress: A Study of Cosponsorship Networks'.

## **Evaluaciones**

Prueba de Materia 1: Esta evaluación cubrirá los contenidos de los Módulos 1 al 6. Se enfocará en la comprensión teórica y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos en estos módulos.

Prueba de Materia 2: Esta evaluación abarcará los Módulos del 7 al 11. Se valorará tanto el entendimiento teórico como la capacidad de aplicar el conocimiento en contextos prácticos y multidisciplinarios.

Trabajos Aplicados: A lo largo del curso, los estudiantes deberán realizar trabajos aplicados que demuestren su habilidad para usar las técnicas y conceptos aprendidos en situaciones del mundo real. Estos trabajos serán evaluados en función de su calidad técnica, la profundidad del análisis y la claridad en la comunicación de los resultados.