

# Tesis Doctoral

## Departamento de Física Teórica

### *“Complex Systems and Statistical Physics applied to social phenomena”*

**Francisco Bauzá Mingueza**  
(DFTUZ)

*Directores: David Íñiguez Dieste y Luis Mario Floría Peralta*

---

#### Abstract:

La tesis se centra en el estudio de tres campos de la sociofísica: 1) La criminología y el estudio de comportamientos opuestos a las normas sociales, a través del desarrollo de un modelo compartimental que estudia la corrupción como un proceso infectivo. Descubrimos las ventajas de utilizar un modelo compartimental, en cuanto al análisis del sistema e interpretación de los resultados. Sin embargo, también observamos los efectos tan drásticos sobre el comportamiento de la dinámica que tienen algunos factores propios de la corrupción y que no suelen tener equivalente en los modelos compartimentales tradicionales. 2) El análisis de redes sociales y redes de colaboración, a través del estudio estructural de dos sistemas de colaboración científica. El primero es el efecto del BREXIT en distintas redes de colaboración en investigación de entidades europeas, que corresponden a diferentes programas de *Horizon 2020*. El segundo es el estudio de varias redes de colaboración científica de investigadores de la Universidad de Zaragoza, correspondientes a diferentes macroareas de conocimiento. Para ello se desarrolla un algoritmo de detección de comunidades en redes complejas. Del análisis del efecto del BREXIT en las redes europeas de colaboración se deduce que, aunque este efecto varía considerablemente de un programa a otro, a grandes rasgos las redes de colaboración son suficientemente robustas como para aguntar un suceso incluso tan drástico como el BREXIT. Analizando las redes de colaboración científica de la Universidad de Zaragoza concluimos principalmente que la colaboración intra- e inter-departamental tiene diferencias considerables dependiendo de la macroarea, siendo una colaboración marcadamente intra-departamental en la macroarea de Ciencias e inter-departamental en la de Ciencias de la Salud. 3) La Dinámica de Humanos y las redes tiempo-variantes, con el desarrollo de un marco teórico y un método que nos permite caracterizar la “rareza” de la persistencia temporal de las interacciones entre agentes en sistemas reales. Encontramos que el orden de los instantes temporales en los que ocurren las interacciones en los sistemas reales parece seguir algún tipo de principio de maximización de la persistencia temporal a corto plazo de las interacciones.

Fecha: viernes, 15 de septiembre de 2023

Hora: 11:30 horas

Lugar: Facultad de Ciencias. Sala de Grados

