

ESTUDIO Y REPRESENTACIÓN DE REDES SOCIALES: SISTEMAS COMPLEJOS Y TOPIC MAPS

J.C. GARCÍA-VÁZQUEZ¹, J. de la ROSA²
F.J. VIÑUALES-GUTIÉRREZ², F. SANCHO-CAPARRINI¹

¹*Grupo de Estudio de Sistemas Complejos, Universidad de Sevilla. España.*

²*Yaco Sistemas, S.L.*

Introducción

- El papel fundamental que juegan en la actualidad las redes sociales hace que sea imprescindible producir herramientas, tanto teóricas como aplicadas, que nos permitan realizar estudios fiables de las mismas.
- Debido al tamaño y capacidad de cierto tipo de medios, las redes sociales formadas tienen características que las sitúan en el campo de la complejidad, por lo que se hace necesario el desarrollo simultáneo de ambas disciplinas.
- Paralelamente, nuevas herramientas de representación de la información subyacente a la red (tanto a nivel organizativo como de contenido) son imprescindibles para un correcto modelado de las mismas.

Redes Sociales y Sistemas Complejos

- **Red social:** estructura social que se puede representar en forma de uno o varios grafos en el que los nodos representan individuos y las aristas relaciones entre ellos (que pueden ser de distinto tipo, como intercambios financieros, amistad, relaciones sexuales, o rutas aéreas). (*Wikipedia*)
- Redes de tamaño grande ($> 10^4$ nodos): requieren herramientas que no están desarrolladas (ni teóricas, que permitan “predecir”, ni algorítmicas que permitan realizar simulaciones).

Redes Sociales y Sistemas Complejos

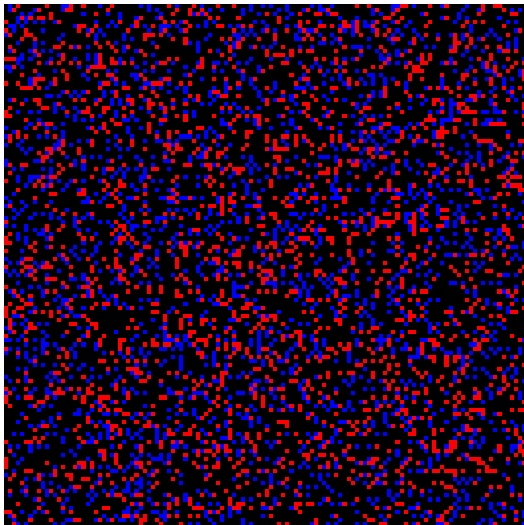
- En este tipo de redes de gran tamaño el campo de las redes sociales entra a formar parte de manera sustancial en el de los sistemas complejos, compartiendo, y a veces proporcionando, muchas de las definiciones y problemas que constituyen el núcleo de esta disciplina emergente.
- Por ello, hemos de precisar a continuación qué se entiende por *Sistema Complejo*.

Redes Sociales y Sistemas Complejos

- Un sistema se considera complejo cuando:
 - ▣ está formado por un número elevado de componentes elementales,
 - ▣ que interactúan de forma local,
 - ▣ Por medio de reglas (generalmente) muy simples.
- El modelo matemático es simple, pero la evolución temporal del sistema es complicada de predecir. Provocando que sea muy difícil obtener resultados teóricos interesantes sobre el mismo.
- Multidisciplinaridad: este concepto aparece por igual en campos como Biología, Química, Física, Matemáticas, Ciencias Sociales, etc.

Redes Sociales y Sistemas Complejos

- Un par de características comunes que suelen presentar y que se observan claramente en las redes sociales:
 - **Emergencia de propiedades:** En la dinámica del sistema surgen propiedades inesperadas que no se deducen (directamente) de las propiedades de los elementos que lo forman: *“el todo es más que la suma de las partes”*.



Por ejemplo, la *auto-organización*: en muchos sistemas, la estructura macroscópica que se observa al evolucionar el sistema es altamente ordenada. Aparecen así fenómenos de agregación, formación de figuras ordenadas, movimientos en grupo, sincronización, tendencias sociales (de consumo, votaciones, ...), etc.

Redes Sociales y Sistemas Complejos

- ▣ **Transiciones de fase:** Modelado matemático por medio de parámetros observables (temperatura, densidad, masa crítica, velocidad...).

Aparición de valores críticos: un cambio mínimo alrededor de estos valores ocasiona cambios muy bruscos en el sistema, por ejemplo, paso de estados muy ordenados a estados completamente caóticos.

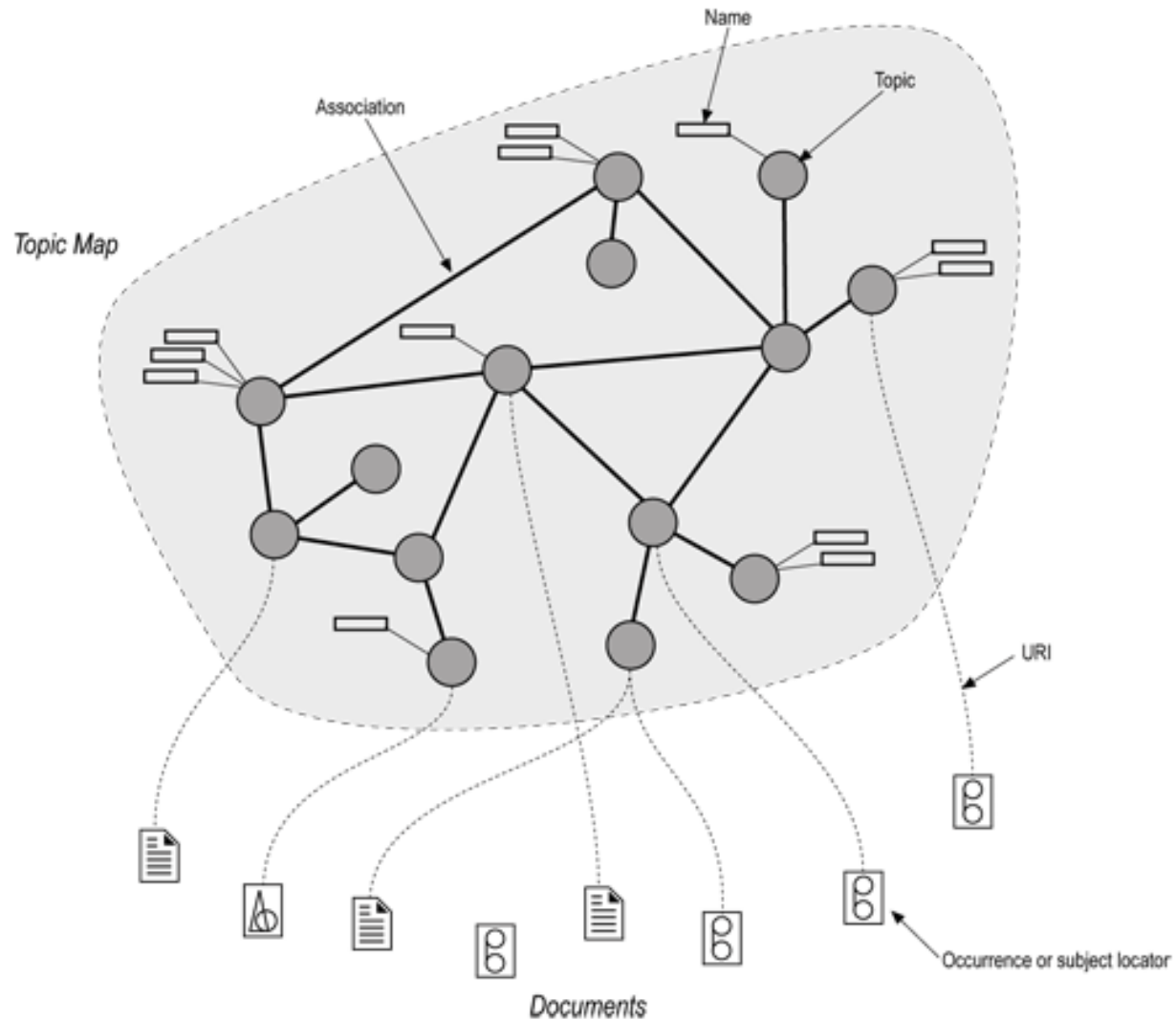


Redes sociales: podemos observar una transición de fase cuando el número de consumidores de un cierto producto supera una masa crítica, tras lo cual, el tamaño de dicha red se dispara. Por ejemplo, en los usuarios de ciertas comunidades sociales de internet.

Topic Maps

- Los Topic Maps son un estándar ISO para la representación y el intercambio de conocimiento (formalmente **ISO/IEC 13250:2003**).
- Un Topic Map representa la información usando:
 - ▣ **Tópicos:** que representan cualquier concepto, desde individuos de una red social, hasta abstracciones como teorías del pensamiento;
 - ▣ **Asociaciones:** que representarían las relaciones que hay entre los tópicos;
 - ▣ y **Ocurrencias:** que representan las relaciones entre los elementos anteriores y fuentes de información que se consideren relevantes para los mismos (independiza el contenido informativo de la estructura relacional que adquiere la red de tópicos).

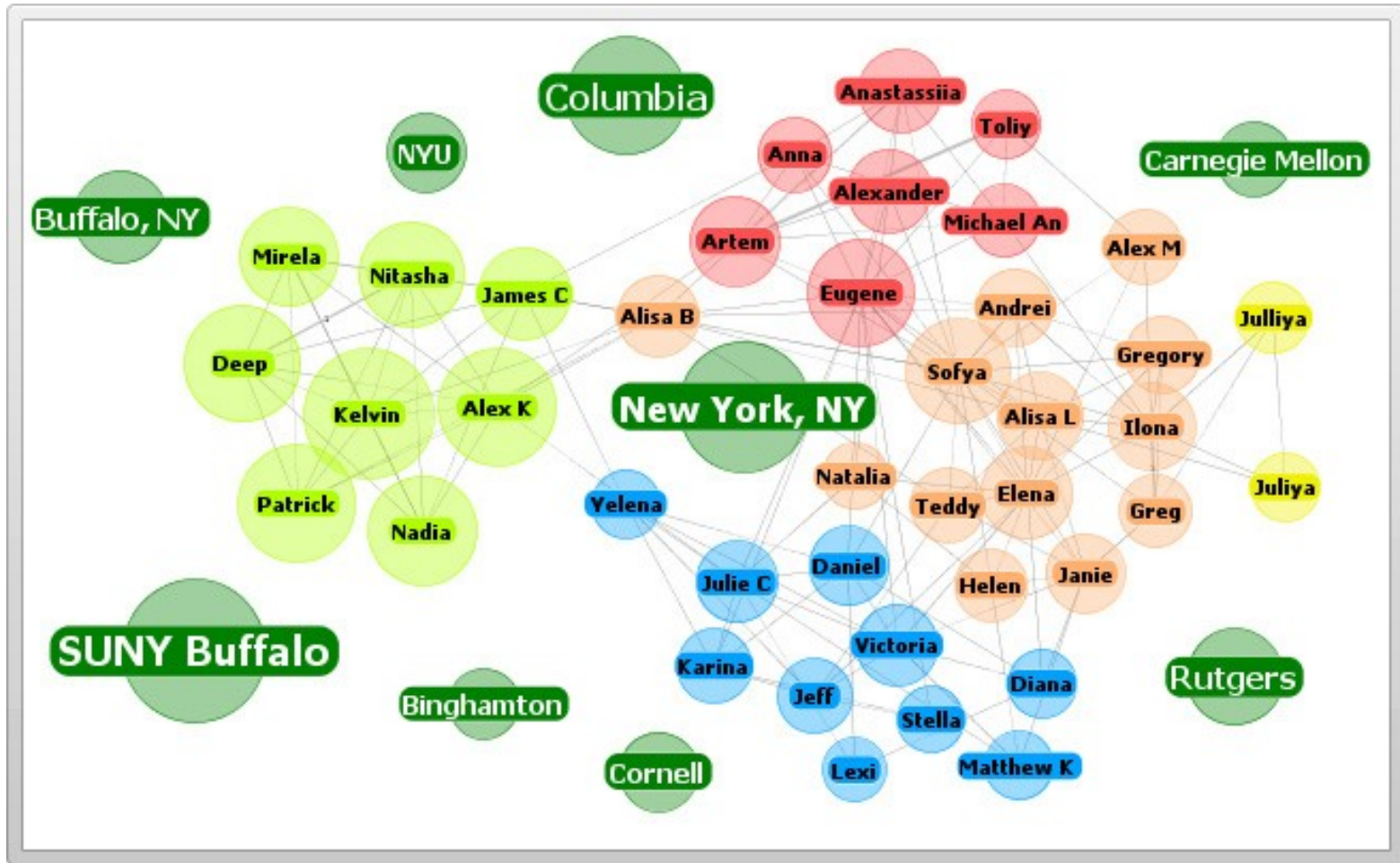
Topic Maps



Topic Maps

- **Flexibilidad:** Podemos aplicar los TMs al modelado de las redes sociales:
 - **Tópicos:** pueden ser los individuos que forman la red, las comunidades abstractas que dichos individuos forman dentro de la propia red, los medios que utilizan los integrantes para ponerse en contacto dentro de la red, los productos que consumen dentro de las redes que montan, ...
 - **Asociaciones:** pueden reflejar cualquier nivel de interacción que se dé entre los diversos tópicos, como las interacciones reales entre los individuos, pertenencias de individuos a comunidades, usos específicos de los productos consumidos, relaciones entre diversas comunidades, ...
 - **Ocurrencias:** fuentes de información (externas o no) que enriquezcan la información de los objetos que tratamos en nuestra red.

Topic Maps



Topic Maps

- TMs frente a otros modelados de redes sociales:
 - ▣ Formalmente: el TM es una representación en grafo del mundo que tratamos. Hasta aquí, por tanto, las diferencias son puramente estéticas.
 - ▣ Sin embargo: la estandarización de los TMs asegura una mayor robustez en el modelo que se obtiene, permitiendo la compatibilidad de diversas redes que se hayan modelado siguiendo esta metodología independientemente del objetivo inicial.

Topic Maps: Ejemplo

- Dos equipos de desarrollo distintos se encuentran modelando sendas redes sociales.
- Cada uno, con su propia metodología.
- Problema: si en un futuro se desea cruzar la información de ambas redes (que podrían compartir nodos) sería necesario un proceso (que puede ser más o menos complejo) de traducción intermedia que exige el análisis detallado de cada modelado independiente.
- Si ambos hicieran uso del estándar TM, bastaría realizar lo que se conoce como un *merging* de ambos TMs (por medio de una capa intermedia que también es un TM), asegurando que el resultado sería consistente con la información original de los mapas por separado (haciendo uso de una metodología conocida y verificada que asegura el éxito del proceso, además de su simplificación).

Conclusiones

- Las redes sociales (principalmente, las redes sociales masivas que se están formando por medio de los nuevos sistemas de comunicación) ponen de manifiesto la necesidad de encontrar nuevos marcos de conocimiento en los que desarrollar herramientas para atacar su modelado y estudio.
- Sin duda, la disciplina emergente de los Sistemas Complejos ofrece muchas de las propiedades necesarias para convertirse en un marco adecuado para el estudio de las redes sociales.
- Como método de representación estándar para las redes sociales, creemos que los TMs (o un derivado de los mismos) han demostrado tener las cualidades necesarias para ocupar el papel de sistema de representación universal para las redes sociales, tanto por su adecuado desarrollo teórico, como por su rápida expansión y flexibilidad en la adaptación de sistemas basados en marcas a un sistema de tópicos.



Gracias por su atención