

Miguel Oliva,\* Nicolás Vladimir Chuchco\*\*

## ARS y sistemas sociales: enfoques interdisciplinarios para el análisis de la estructura social

### SNA and social systems: interdisciplinary approaches to the analysis of social structure

**Abstract** | This essay focuses on identifying possible contributions of social network analysis (SNA) to the analysis of social structure. Potential contribution of reticular perspectives to delimit a social structure and describe its evolution are examined. Luhmann's concepts from a systemic perspective (and their exchanges with Parson's theory of social action systems) and from Giddens's theory of social structuring are approached. The Marxist vision of social structure is not discussed in this essay since this would imply an exhaustive theoretical review that exceeds its objective. Some advantages of the notion of "social networks" for the study of social structure—in a complementary way to classical attributive techniques of modern empirical sociology—are reviewed. Indicators, metrics, random network models, and SNA topologies are proposed for this challenge. The empirical and theoretical approaches are considered to allow an integrated corpus for the conceptualization and research of the social structure. The application of *network thinking* to examine the social structure is somewhat original, since this perspective has been more frequently used to analyze the dynamics of certain agents or groups within a society. It is concluded that the confluence of the SNA with some theoretical notions of the theory of social systems is useful for the analysis of the social structure, conceptualized as dynamic patterns of real and potential exchanges between human individuals in network format.

**Keywords** | social structure, social network analysis, SNA, systems theory, social structuring.

**Resumen** | El presente ensayo se enfoca en identificar posibles aportes del análisis de redes sociales (ARS) al análisis de la estructura social. Se examina la potencial contribución de las perspectivas reticulares para delimitar una estructura social y describir su evolución. Para

---

Recibido: 25 de octubre de 2019.

Aceptado: 18 de septiembre de 2020.

\*Doctor en ciencias sociales. Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF). Centro Interdisciplinario de Estudios Avanzados (CIEA). Buenos Aires, Argentina.,

\*\*Licenciado en sociología. Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF). Centro Interdisciplinario de Estudios Avanzados (CIEA). Sáenz Peña, Argentina.

**Correos electrónicos:** moliva@untref.edu.ar | nchuchco@untref.edu.ar

Oliva, Miguel, Nicolás Vladimir Chuchco. «ARS y sistemas sociales: enfoques interdisciplinarios para el análisis de la estructura social.» *Interdisciplina* 9, n° 23 (enero-abril 2021): 57-82.

doi: <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2021.23.77346>

ello se abordan conceptos de Luhmann (y sus intercambios con la teoría de los sistemas de acción social de Parsons) desde la perspectiva sistémica, y de la teoría de estructuración social de Giddens. No se incluye el abordaje de la estructura social desde la teoría marxista en este ensayo, dado que ello implicaría una revisión teórica exhaustiva que excede su objetivo. Se exponen algunas ventajas de la noción de “redes sociales” para el estudio de la estructura social en forma complementaria al uso de las técnicas atributivas clásicas de la sociología empírica moderna. Para este desafío se proponen indicadores, métricas, modelos de redes aleatorias y topologías ARS. Se considera que el abordaje empírico y el teórico permiten un *corpus* integrado para la conceptualización y la investigación de la estructura social. La aplicación del *network thinking* para examinar la estructura social resulta en cierta forma original, pues es un enfoque que se ha utilizado más frecuentemente para analizar la dinámica de ciertos agentes o grupos dentro de la sociedad.

Se concluye que la confluencia del ARS con algunas nociones teóricas de la teoría de sistemas sociales es útil para el análisis de la estructura social, conceptualizada como patrones dinámicos de intercambios reales y potenciales entre individuos humanos en formato de redes.

**Palabras clave** | estructura social, análisis de redes sociales, ARS, teoría de sistemas, estructuración social.

## Introducción

EN ESTE ARTÍCULO abordamos al análisis de redes sociales (ARS) en función de algunas problemáticas teóricas y metodológicas relacionadas con el concepto de estructura social. La confluencia interdisciplinaria de diversas corrientes teóricas y las perspectivas del ARS permiten abordar este concepto con nuevos andamiajes teóricos y generar nuevas preguntas. La respuesta a las preguntas empíricas y metodológicas sobre el tema nos ayuda a precisar la naturaleza teórica del concepto de estructura social.

En una primera parte, analizamos algunos debates teóricos sobre la estructura social, el proceso de estructuración social (Giddens 1989; Elias 1978) y la teoría de la acción social (Parsons 1961). Luego realizamos un breve recorrido por diversas corrientes dentro de la teoría de sistemas (Von Bertalanffy 1998; Luhmann 1973). En una tercera parte, se describe el campo disciplinar del análisis de redes sociales (ARS) y sus aplicaciones a las ciencias sociales. En la cuarta parte, se aborda la posible complementación entre conceptos de la teoría de sistemas y del *network thinking* en función de analizar y describir los enlaces de individuos humanos en redes sociales, como estructuras sociales en patrones dinámicos y empíricamente delimitables de estructuración social. Dado que el objetivo de este ensayo no es elaborar una evaluación comparada de teorías, no se incluye al análisis desde la teoría marxista de la estructura social, dado que

dicha tarea implicaría una revisión teórica y comparativa exhaustiva que excede los alcances del trabajo. Por el mismo motivo tampoco se profundiza en la visión organicista de la sociedad esbozada por Emile Durkheim (y que fue influyente en el posterior desarrollo conceptual del estructural funcionalismo). Finalmente, se obtienen algunas conclusiones sobre cómo, con base en el desarrollo histórico de las teorías de sistemas, la teoría de la acción social, y las perspectivas del análisis de redes sociales, parece factible un enriquecimiento del análisis de la estructura social.

### Abordajes teóricos de la estructura social

El concepto de estructura social es uno de los más problemáticos en la descripción del comportamiento humano (Elias 1978), y sería imposible resumir aquí todos los enfoques conceptuales al respecto. Introducido por Georg Simmel a fines del siglo XIX, y por Ferdinand Tönnies con “comunidad íntima” y “asociación impersonal”, el concepto de estructura social se utilizó para explicar las relaciones sistemáticas que vinculan a miembros de una determinada comunidad,<sup>1</sup> aunque no se encuentren en ningún momento en contacto directo.<sup>2</sup> Se utilizó al mismo tiempo, como una generalización de diversas características de la estratificación social, muchas veces en estrecha asociación con el análisis de estructura de clases (Germani 1955; Torrado 1992; Portes y Hoffman 2003), la desigualdad social y el conflicto social. Asimismo, se ha analizado la estructura social haciendo foco en el prestigio ocupacional y oportunidades materiales (Mora y Araujo 2002); o el análisis multidimensional de los estratos sociales que considera las ocupaciones, el nivel de ingresos y de escolaridad como variables que permiten ubicar a las personas en una escala social (CEPAL 2019).

Aún existe una discusión teórica sobre la medida en que las estructuras sociales tienen una existencia real, más allá de las acciones de los individuos (Giddens 1984).

Anthony Giddens, un sociólogo inglés nacido en 1938 —considerado uno de los teóricos sociales más influyentes del mundo— desarrolla el enfoque de la estructuración social, referido a la creación y reproducción de los sistemas sociales, fundamentado en el análisis de la estructura y los agentes.<sup>3</sup> Giddens (1989) indica que los entornos sociales no consisten en meras agrupaciones casuales de

**1** Aunque generalmente se acepta que el término estructura social se refiere a regularidades en la vida social, a veces el uso de otros conceptos, como costumbre, tradición, rol o norma, serían más precisos.

**2** Esto puede relacionarse con el concepto de vínculo o conexión potencial en ARS.

**3** La teoría fue sistematizada en *The constitution of society: outline of the theory of structuration* (Giddens 1984).

acontecimientos o acciones, sino que están estructurados. En toda configuración social es la reproducción en el tiempo la que define sus características (Elias 1978) y evolución.

Si bien el concepto de estructura social tiene múltiples derivaciones y definiciones, en general hace referencia a que existen patrones similares de vida social en el tiempo, que hay repeticiones y regularidades de acción, y que existen continuidades en el comportamiento social. Los conceptos de *reproducción social* y de *estructura social* están íntimamente ligados. Como indica Giddens (1989):

El modo más satisfactorio de establecer un puente de unión entre el enfoque «estructural» y el de la «acción» consiste en admitir que todos participamos activamente en la construcción y reconstrucción de la estructura social en el curso de nuestras actividades cotidianas. Por ejemplo, el hecho de que utilicemos el sistema monetario contribuye en una parte mínima, aunque necesaria, a la existencia misma de dicho sistema. Si todos, o incluso la mayoría de la gente, decidieran en un momento dado dejar de utilizar el dinero, el sistema monetario desaparecería. (Giddens 1989, 38)

La teoría de la estructuración social indica que todo fenómeno social se reproduce y que requiere de intercambio de energía para conservar sus características en el tiempo (eso lo diferencia de los objetos inanimados). En una metáfora ilustrativa Elias (1982) compara el fenómeno social con un “baile”, una “configuración social”, que no existiría si los bailarines no reproducen la coreografía. Al mismo tiempo, la metáfora refiere a la configuración social como un proceso dinámico donde la reproducción en el tiempo define sus características y evolución. A pesar de que la teoría ha recibido muchas críticas,<sup>4</sup> sigue siendo uno de los pilares de la teoría sociológica contemporánea.

## Teoría de sistemas sociales: algunos conceptos teóricos

El siguiente protagonista de este relato es la teoría de sistemas. Karl Ludwig von Bertalanffy, biólogo y filósofo austriaco fallecido en 1972, deja como legado reconocido mundialmente su teoría de sistemas. Ya en 1950 delineó la teoría ge-

<sup>4</sup> A pesar de que está de acuerdo con los propósitos de solidez y expansión de los conceptos de estructuración de Giddens (y el estudio de la estructura en conjunto con la agencia), John B. Thompson (Held y Thompson 1989) escribió una de las críticas más citadas de la teoría de la estructuración. Su argumento central era que tenía que ser más específico y más coherente a nivel interno, y con la teoría de la estructura social convencional. Thompson se centró en los aspectos problemáticos del concepto de estructura como Giddens: “reglas y recursos”, centrándose en “reglas”. Sostuvo que el concepto de regla de Giddens era demasiado amplio.

neral de sistemas (TGS), la cual sintéticamente enuncia que las propiedades de los sistemas no pueden describirse significativamente en términos de sus elementos separados (Bertalanffy 1998). La comprensión de los sistemas solo ocurre cuando se estudian globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus partes. La TGS pronto tuvo capacidad de inspirar desarrollos en disciplinas distintas<sup>5</sup> e influir en las ciencias sociales. Por supuesto que la teoría de sistemas alberga distintas corrientes o perspectivas que no necesariamente coinciden y que no podrían ser discutidas en profundidad aquí.

El sociólogo alemán Niklas Luhmann retoma la teoría general de sistemas y su aplicación a la sociología específicamente, a partir de la teoría de la acción social y el estructural funcionalismo de Talcott Parsons. En 1960, Luhmann fue alumno en Harvard de Parsons, por entonces la figura más influyente del pensamiento sociológico en Occidente.<sup>6</sup> Su obra incluye una cantera de conceptos tan variada e importante<sup>7</sup> (comunicación, autorreferencia, autopoiesis), que sería inexacto resumir sus aportes simplemente como un teórico de sistemas sociales; al mismo tiempo, este autor no utiliza el término “sistema social” en un sentido unívoco a lo largo de su gran obra<sup>8</sup> (Ortiz Ocaña 2016).

Los sistemas se definen por las operaciones mediante las cuales los sistemas se producen y se reproducen; todo lo que no suceda dentro del marco de estas operaciones pasará automáticamente a formar parte del entorno del sistema y, en este sentido, todos los sistemas están cerrados operativamente a él, porque únicamente reaccionan ante las operaciones internas (Luhmann 1990). El concepto de “clausura operativa” (Maturana y Varela 1973) describe la forma que tienen los sistemas de generarse, reproducirse y comunicarse.

Los biólogos chilenos Francisco Varela y Humberto Maturana propusieron, en 1973, el concepto de autopoiesis. Este concepto da cuenta de la especificidad que tiene la organización de los sistemas vivos como redes cerradas de autoproducción de los componentes que las constituyen (véase Maturana y Varela 1973). Luhmann (1990) introduce el concepto a los sistemas sociales, y algunos autores señalan que “su obra debe analizarse antes y después de la autopoiesis” (Ortiz Ocaña 2016, 21). El paradigma autopoietico se construye alrededor de la distin-

**5** Por ejemplo, en cibernética, teoría de la información y otras.

**6** Luhmann se incorpora en 1962 al Instituto de Investigación de la Escuela Superior de Ciencias de la Administración de Spira, Alemania Federal. En ese periodo publica la primera obra dedicada a analizar problemas sociológicos a partir del uso de la teoría de sistemas: *Funktionen und Folgen formaler Organisation* (1964).

**7** Este autor publicó alrededor de 60 libros, sobre temáticas diversas como administración, amor, ciencia, derecho, educación, familia, política, religión y teoría sociológica.

**8** En la visión de Ortiz Ocaña (2016), “sin lugar a dudas, Niklas Luhmann es el más importante teórico del siglo XX y en el siglo XXI podría ser considerado el Copérnico de las ciencias humanas y sociales en general y de la sociología en particular” (Ortiz Ocaña 2016, 7).

ción entre sistema y entorno como condición de posibilidad para el sostenimiento del límite, el cual permite operaciones autorreferenciales. En otras palabras, el mismo sistema construye los elementos de los que consiste; en términos de ARS, las relaciones de la red social humana permiten constituir y reproducir a los individuos —nodos humanos (permiten la supervivencia de los organismos humanos y su expansión demográfica), y, recíprocamente, los humanos estructuran la red.<sup>9</sup>

El concepto de sistema suele estar asociado con organismos biológicos, incluso al concepto de “estructuras disipativas” (Prigogine y Stengers 1992), o también a sistemas autopoieticos con una equifinalidad (finalidad común). Por ejemplo, en un organismo vivo con equifinalidad, los distintos órganos o miembros (brazos, ojos, piernas) no tienen voluntad propia, sino que son parte de una orientación común del organismo. Y si bien tiene una aplicación útil al nivel del análisis de los organismos vivos y en la distinción de estos con las máquinas (Maturana y Varela 1973), al mismo tiempo, la teoría de sistemas presenta limitaciones para el análisis empírico de las sociedades. Estas limitaciones están latentes en la metáfora orgánica o del cuerpo social de Spencer (1898), quien literalmente considera que “una sociedad es un organismo”, tal como está titulado el capítulo II de su obra *Principles of sociology* (Spencer 1898, 449). En su perspectiva la sociedad posee las mismas funciones y estructura que los organismos vivos, y se encuentra atada a procesos naturales tales como el crecimiento y envejecimiento.

Parsons (1961) inicia su famosa obra de 1937, *La estructura de la acción social*, con las palabras “¿quién lee hoy a Spencer?”, citando a Brinton. Es posible que ni el enfoque funcionalista ni el sistémico hayan despertado la pasión de los investigadores sociales; posiblemente la idea de “sistema social” se asocie con mecanismos teóricos anonimizantes de la descripción social (en forma similar al concepto de “mercado”). En los sistemas sociales y los mercados es difícil identificar agentes, ambiciones desmedidas, liderazgos, culpables. “Sistema social” o “mercado” son conceptos que quizás resulten poco atractivos para los teóricos sociales contemporáneos por no tener caras visibles ni identificación de voluntades individuales activas. A pesar de algunos *upgrades* de las discusiones originales del funcionalismo, como las ideas incorporadas por Merton (1964) de estructuras sociales “no funcionales”, y la reformulación teórica de Luhmann del “estructural funcionalismo” a “funcionalismo estructural” —dando prioridad a la función por sobre la estructura a diferencia de Parsons (Ortiz Ocaña 2016)—, estas teorías requieren de nuevos conceptos para retomar con éxito el interés en

<sup>9</sup> La aplicación del concepto a los fenómenos sociales fue motivo de disputa entre Maturana, Varela y Luhmann. Francisco Varela no estuvo de acuerdo con las proyecciones de la teoría autopoietica más allá del ámbito estrictamente biológico.

sus importantes preguntas sobre el sistema y la estructura social. En ese sentido, la teoría de la estructuración social generó nuevos debates al incorporar la idea de “agentes” (agencia) con voluntades en una estructura social.

### **Corpus metodológico y abordaje del análisis de redes sociales (ARS)**

Otro protagonista de esta historia es el desarrollo disciplinar de la teoría de grafos y la teoría de redes sociales. Ya en el siglo XVIII el matemático Leonhard Euler (1741) sentó las bases de la teoría de grafos, la cual ha prestado utilidad en ecología, epidemiología, teoría organizacional, lingüística, antropología, biología y física, entre otras disciplinas (Reynoso 2011). Como señala Scott (2011), los orígenes de los estudios que piensan la estructura social usando terminología estricta del ARS son difíciles de identificar, pues el pensamiento estructural tiene profundas raíces en la tradición sociológica.<sup>10</sup> Georg Simmel desarrolló conceptos sobre diadas, triadas, y otras formas de relaciones sociales; y también la idea de “distancia social”, que aplica a sus estudios del extranjero en su tratado de 1908, *Soziologie*. Estos conceptos son retomados por Robert Park (alumno de Simmel en 1890) y su escuela de Chicago; Park le sugiere este concepto a Emory Bogardus (1926), quien concibe la *Bogardus social distance scale* en 1925. Entre los años 40-50, hay avances en el análisis de la dinámica de cambios de los grupos partiendo de Jacob Moreno y sus sociogramas (Moreno 1934 y 1943). Barnes y Harary (1983) ubican la conexión entre la teoría de grafos y el análisis de redes en ciencias sociales a partir del año 1953, si bien pueden rastrearse sus orígenes conceptuales a autores clásicos como Durkheim, Tönnies o Simmel. Los problemas del “mundo pequeño”, planteados por de Sola Pool y Kochen (1978), y los trabajos experimentales de Milgram (1967) conocidos como los “seis grados de separación”, pusieron el foco en la cantidad de intermediarios que hay en una red. Desde la antropología, se destaca la escuela de Manchester y las propuestas de Radcliffe Brown y Lévi-Strauss (Borgatti *et al.* 2009). Granovetter (1973) teorizó acerca de importancia de los lazos débiles en detrimento de los lazos fuertes para la obtención de mejores trabajos y promociones.<sup>11</sup> Así, el ARS ha tenido durante los últimos dece-

**10** Reynoso indica “[...] el estructuralismo es un movimiento teórico circunscripto mientras que el análisis de redes ha sido y seguirá siendo una técnica independiente de toda toma de postura en materia de teoría” (2011, 18).

**11** Básicamente porque no circularía con mayor asiduidad información no trivial (o poco novedosa) proveniente de conexiones efectivas fuertes (operacionalizadas mediante concurrencia espacio temporal, similitud, congruencia y ausencia de disonancia cognitiva). Estos lazos fuertes estarían incrustados (*embedded*) en configuraciones triádicas (abiertas o cerradas), siendo los “puentes locales” (*local bridges*) fuente de información no redundante, y por efecto de la transitividad estos puentes deben ser lazos débiles. Burt (1992) destacó la distinción entre lazos fuertes y cierre triádico (*triadic closure*), enfatizando la distinción entre

nios un crecimiento exponencial (Knocke y Yang 2008; Reynoso 2011; Freeman, 2004). Los nuevos *softwares* facilitan cálculos de métricas y visualizaciones de redes de diversa índole.<sup>12</sup> A partir de la década de 1980 el ARS se constituye como un área dinámica en las ciencias sociales (Borgatti *et al.* 2009, 323).<sup>13</sup>

Al mismo tiempo es necesario que este *corpus* de análisis de redes se integre con mayor eficacia a las teorías y preguntas sociológicas tratadas por los grandes teóricos sociales (entre ellas las preguntas sobre la estructura social). Ya Parsons (1991) expresaba los conceptos de *status* y *rol* en términos de descripciones abstractas de relaciones (en su aspecto posicional (*status*) o de proceso real (*rol*)) en redes de interacciones entre *alters* y *egos*.

Dado que un sistema social es un sistema de procesos de interacción entre actores, la estructura de las relaciones entre los actores involucrados en el proceso interactivo es esencialmente la estructura del sistema social. El sistema es una red de tales relaciones. Cada actor individual está involucrado en una pluralidad de tales relaciones interactivas, cada una con uno o más socios en el rol complementario. (Parsons 1991, 15-16)

La unidad *status-rol* es una unidad superior de análisis macrosocial, y ya está conceptualizada como parte de un sistema como “red social” de relaciones.

*Redes sociales y estructura social*: una de las conclusiones que podemos sintetizar es que el concepto de red social es más útil que el concepto de sistema social y el de “cuerpo social” del organicismo social (Spencer 1898, 449), en función de lograr una medición empírica de la estructura social. El ARS ha contribuido a la formulación de medidas cuantitativas para conceptos utilizados durante mucho tiempo en ciencias sociales, tales como poder, cohesión, fragmentación, jerarquía, cliques o camarillas, entre otros (Bandyopadhyay, Rao y Sinha 2011). Asimismo, permite identificar patrones y topologías en la estructura de un grupo

---

fortaleza del lazo y triada cerrada, proponiendo que la novedad informativa se relaciona más con las triadas cerradas (desarrollando el concepto de agujeros estructurales). Considerando la naturaleza multidimensional de los vínculos Brashear y Quintane (2018) identifican tres factores no explorados que gobiernan el comportamiento de la transmisión de información en los lazos de las redes (capacidad —la habilidad de un lazo de transmitir información—, frecuencia —el tiempo promedio entre la activación del vínculo—y redundancia —la medida en que un lazo llega a las personas que están conectadas entre sí—).

**12** Una descripción de los programas informáticos *Gephi*, *Ucinet*, *NodeXL*, *Pajek* y *Netminer* utilizados para procesar y visualizar datos matriciales puede consultarse en Kuz, Falco y Giandin (2016).

**13** Desde 1978 comienza a funcionar la asociación profesional International Network for Social Network Analysis (INSNA), se realizan conferencias y congresos específicos (tales como *Sunbelt*) y se encuentran numerosas revistas especializadas, tales como *Social Networks*, *Journal of Social Structure*, entre otras.

determinado y sus dinámicas particulares. Así, nuevas preguntas sobre la estructura social y sus cambios podrían surgir utilizando conceptos de redes sociales.

## Enfoque ARS y teoría de sistemas sociales

El tipo de investigación empírica más utilizada en sociología durante el siglo XX son las matrices atributivas de individuos a partir de registros, y su “maridaje” con la estadística inferencial (Marradi, Archenti y Piovani 2010) aplicada a los sondeos por muestreo. Incluyamos en este tipo de investigación atributiva el uso de datos censales. Este *mainframe* de la investigación sociológica parece no dar un marco satisfactorio para estudiar de un modo empírico las estructuras sociales complejas. Si bien permiten analizar relaciones estadísticas de atributos o variables genéricas para la población (Blalock 1986), estos métodos clásicos no captan relaciones particulares entre individuos (que sí hacen las matrices reticulares). Las metodologías cuantitativas más tradicionales se centran en actores y atributos, mientras los datos reticulares se centran en actores (nodos) y relaciones (vínculos) entre ellos.

Para aportar mayor claridad a la exposición, reproducimos los datos de la “Evolución reciente de las clases sociales de Argentina” de Germani (1955), donde se observa la población activa de ese país distribuida en cuatro clases sociales (tabla 1).

Las preguntas sobre la estructura social identificada, desde el punto de vista reticular, se ampliarían significativamente. Tomemos la categoría “clases populares”; de ella sabemos que es el 59.8% de la población. Pero, ¿cuál es la densidad<sup>14</sup> de las relaciones? ¿Quiénes son los líderes (nodos centrales) si los hubiese, o, carecen de liderazgos? ¿Cuál es el grado de reciprocidad? ¿Cómo son las simbologías comunes que permiten identificar rápidamente las conexiones potenciales entre los individuos de una misma clase? Así, si bien la información atributiva es

**Tabla 1.** Distribución de la población activa de Argentina.

|                      |       |
|----------------------|-------|
| Clase alta           | 0.7%  |
| Clase media superior | 6.6%  |
| Clase media inferior | 32.9% |
| Clases populares     | 59.8% |

Fuente: Germani (1955).

**14** “Densidad de red” describe la proporción de conexiones reales respecto de las potenciales en una red. Una “conexión potencial” es una conexión que podría existir entre dos “nodos”, independientemente de si realmente se conectan.

relevante, con el enfoque reticular las preguntas sobre la estructura social se amplían. Incluso las descripciones clásicas marxistas de la clase social (un concepto que por su riqueza y compleja tradición teórica no podría ser tratado en extenso aquí) podrían ser enriquecidas con el análisis de redes, identificando redes potenciales, liderazgos y cohesividad al interior de las clases sociales.

Como sostienen Wasserman y Faust (1994) la particularidad de este enfoque es el uso de información relacional o estructural (en el caso de redes socio-céntricas) con el objetivo de estudiar o comprobar teorías, dejándose de lado datos de carácter exclusivamente atributivos (circunscriptos a los individuos mas no a las relaciones entre ellos). Los enfoques reticulares estudian relaciones entre nodos mientras que las encuestas tradicionales por muestreo estudian atributos (o propiedades) de un nodo o unidad de análisis (tales como edad, ingreso, entre otros) asumidos como estadísticamente independientes. Es por ello que las técnicas habituales que se utilizan en estadística e investigación cuantitativa no siempre puedan aplicarse al ARS, porque una red completa es un caso único que no fue extraído aleatoriamente de un cúmulo de redes. Y las relaciones de salida y entrada pueden no ser necesariamente asumidas como normalmente distribuidas, razón por la cual los métodos tradicionales de inferencia estadística no son siempre aplicables, teniendo que seleccionar herramientas no paramétricas para tal fin (Bandyopadhyay, Rao y Sinha 2011, 7).

En esta exposición mencionaremos cinco problemas metodológicos y desafíos en la descripción e identificación de estructuras sociales en relación con los abordajes ARS. Esta lista por supuesto no es exhaustiva, sino una aproximación a posibles problemáticas y desafíos que podrían abordarse: 1) delimitación (cuál es el límite y las componentes de una estructura social); 2) estructuración (alguna medida del grado de aleatoriedad de las conexiones y relaciones sociales) y conexiones potenciales (identificación de estructuras sociales latentes); 3) topologías de redes (descripciones significativas de patrones de interacciones en una estructura social); 4) dinámica y evolución de redes (modelos de cambio en el tiempo, y aplicación de modelos longitudinales de ARS), y, 5) normativa (intervención social para el diseño teórico de estructuras sociales, con base en características deseables de centralización, topología, estructuración vs aleatoriedad de las interacciones, densidad, y otras).

1) *Delimitación de la estructura social*: suponemos que la estructura social puede ser delimitada. En tal caso, ¿cuáles serían los criterios metodológicos de delimitación? Especificando, ¿podemos diferenciar la estructura social argentina de la mexicana? ¿En qué medida una configuración social y material como un estado nación, o un estado subnacional, debería constituir una estructura social distinta de otras? Existen dificultades en la operacionalización del concepto de estructura social y en su delimitación (Oliva 2018). Algunos teóricos sistémicos

(Bertalanffy 1998; Luhmann 1990) distinguen el sistema del entorno, el intercambio del sistema con el ambiente (Luhmann 1964, 1995; Luhmann y De Giorgi 1992), y el intercambio con otros sistemas en el ambiente. En el estructural-funcionalismo no está completamente desarrollada a nivel teórico (y en su aplicación en mediciones empíricas reales) la delimitación del sistema. La referencia a “sistemas de acción social” del estructural funcionalismo parsoniano —aunque explicita niveles y subsistemas (Parsons, 1991)— no define habitualmente esta delimitación de un modo que permita identificar sus unidades, grupos, relaciones y variables que describen el estado del sistema. Otros conceptos utilizados por estas corrientes, como la reducción de la complejidad, son también de difícil operacionalización en estudios empíricos. En la sociología clásica algunos de estos problemas están formulados en el sentido de la distinción y relación entre individuo y sociedad, o macro y micro sociología. Al mismo tiempo, un proceso agregado en una estructura social completa, no implica que este se verifique al nivel de los individuos o entidades.

Si bien se indica (Ortiz Ocaña 2016, 35) que la teoría de sistemas de Niklas Luhmann no toma como punto de partida los objetos sino las diferencias (así, un sistema no es un objeto sino una diferencia, una distinción entre sistema y entorno, que a su vez es una unidad: el mundo), el problema de la delimitación sigue estando en pie. En otros textos, Luhmann (2007) indica que el individuo es el entorno del sistema social que, a su vez, está constituido por comunicaciones.

Dado este enjambre de problemas de delimitación de la estructura social, podemos preguntarnos, ¿cómo delimitaríamos una estructura social a partir de un enfoque de ARS? En ese sentido, para analizar redes debemos definir un conjunto no vacío de nodos y relaciones. Para la delimitación de una estructura social en estos términos, debemos preguntarnos por los nodos que integran esta estructura y las relaciones entre ellos. Los nodos son seres humanos y pueden estar incluidos en una o múltiples redes sociales. Y las relaciones en la estructura social permiten mantener sus nodos en el tiempo (de un modo similar a cuando la teoría de sistemas indica que el sistema permite constituir a sus elementos).

Desde el punto de vista de la teoría de sistemas los elementos se configuran y evolucionan en un entorno con base en las relaciones; las relaciones en un sistema son constitutivas de los elementos. Si aplicamos las perspectivas de ARS a estos conceptos de sistemas sociales hay una doble conexión: las relaciones (vínculos, *edges*) sociales constituyen y permiten la reproducción de los nodos humanos (vértices, *nodes*), y los humanos reproducen las relaciones.

Las estructuras sociales se configuran y ayudan a la sobrevivencia de sus nodos / elementos / organismos (asistiendo en su reproducción biológica y otros aspectos), y estos, a su vez, estructuran sus interacciones para sostener en el tiempo una estructura social. Por lo general, todo esto ocurre en un territorio o

espacio físico delimitable. Cuando la estructura social y su red de conexiones y elementos es incapaz de sostener la supervivencia de sus nodos, la estructura social y la red entra en crisis (lo que nos podría acercar a nuevas definiciones empíricas del concepto de crisis). Así, la estructura social de individuos inmortales, debería replantear la religión, la prisión perpetua, la herencia de propiedades, el sistema de jubilaciones y pensiones, las instituciones que transmiten conocimiento; las necesidades de territorio y distintas formas de organización social y vida institucional serían muy distintas si los nodos no fuesen mortales y organismos biológicos que requieren del nutriente y la reproducción sexual en un espacio o territorio delimitado. En el futuro, en la estructura social también van a existir individuos con inteligencia artificial no biológica, o máquinas o androides humanoides que también actúan en dicha estructura (algo que no sería muy extraño en el futuro). La estructura social, por supuesto, sería distinta a la de hoy.

En el aspecto evolutivo el efecto del tiempo sobre distintas características del individuo biológico (envejecimiento, por ejemplo) puede diferenciarse teóricamente del efecto del tiempo sobre la estructura social que se configura o estructura en el accionar de los individuos. Los individuos que integran y reproducen las estructuras sociales están expuestos a los efectos del paso del tiempo, de un modo distinto al efecto del tiempo en las estructuras sociales.

Así, la estructura social depende de las características de sus individuos (nodos). Los seres humanos estarían organizados en redes que los vinculan, estructurados, y hacen sus interacciones hasta cierto punto previsible.

2) *Estructuración social y aleatoriedad*: una vez delimitada la estructura social, el siguiente problema refiere a qué tipo de característica a describir en la estructura social delimitada, con qué método y con qué utilidad. Nos preguntamos, ¿es posible medir el grado de estructuración de una sociedad particular? Es decir, obtener un indicador del grado de estructuración que tiene una sociedad, alejados de la idea binaria de que una estructura social está estructurada (1) o no lo está (0).

Aquí se debería incorporar con mayor generalidad el recurso de la modelización, utilizado en diversas ciencias (Castellani y Hafferty 2009, 62). Existen propiedades matemáticas de las redes que podemos explorar en forma de propiedades y modelos matemáticos sin relevamientos empíricos; por caso, ¿cuántas conexiones bidireccionales podrían darse en una red de 100 nodos?, o, ¿cómo aumenta la cantidad de lazos posibles en una estructura social de acuerdo con el número de nodos?<sup>15</sup>

**15** La ecuación que permite calcular simplifadamente este número es:

$$L = \frac{N(N-1)}{2}$$

donde L es la cantidad total de lazos y N la cantidad total de nodos en la red.

En la teoría matemática de grafos el nivel de abstracción es considerablemente más alto que en las redes utilizadas en ciencias sociales o la biología, y no implica necesariamente una correspondencia con los datos relevados empíricamente. Watts y Strogatz (1998) y sus estudios sobre redes de mundo pequeño,<sup>16</sup> y Réka, Jeong y Barabási (1999) y Barabási y Réka (1999) sobre redes libres de escala, muestran que una importante cantidad de redes del mundo real pueden tener propiedades y distribuciones distintas a las redes surgidas bajo los parámetros de las variables aleatorias.

Una modelización muy utilizada y que puede resultar útil para elaborar medidas o indicadores de estructuración social es la de redes aleatorias (o grafos aleatorios). Los matemáticos Paul Erdős y Alfréd Rényi (1959) idearon un modelo matemático conocido como Erdős-Rényi (ER) para la generación de redes aleatorias.<sup>17</sup> En este modelo, los nodos que se van agregando sucesivamente a una red tienen igual probabilidad que el resto de la red de conectarse con otros (es decir, se agregan con independencia estadística unos de los otros), presentando una distribución de Poisson. Sin embargo, buena parte de las redes de la vida real (Internet, redes de citas, y otras) se comportan como redes libres de escala (o bien presentan una distribución de grado exponencial), de ahí que la representación que ofrece el modelo ER sea limitada al aplicarse al mundo social empírico. Este modelo ER suele ser seguir patrones de conexión aleatorios, que podrían ser comparados con patrones sociales observados.<sup>18</sup> En contraste, las redes sociales humanas no suelen seguir patrones aleatorios.<sup>19</sup> Diversas instituciones, organizaciones jerárquicas y artefactos culturales generan patrones y algún grado de previsibilidad en las relaciones humanas. En el gráfico 1 se visualiza una red aleatoria ER, con 100 nodos (50 lazos no orientados), densidad de 0.01 y grado promedio de 1.

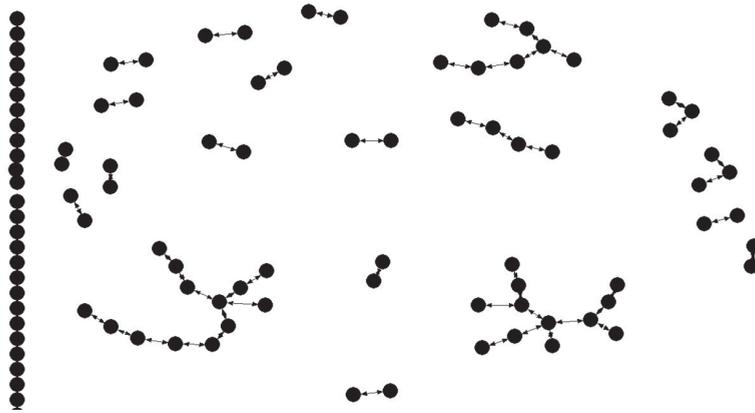
**16** Estos autores concluyen que las redes sociales son redes de mundo pequeño; redes con una cantidad alta de nodos (cientos de miles o millones) pero con un grado de intermediación relativamente bajo (de un dígito).

**17** Pese a que el concepto fue presentado de manera independiente y en el mismo año por Gilbert (1959), y de manera pretérita por Solomonoff y Rapoport (1951), aunque este último demostraba que si se incrementa el promedio del grado nodal de una red se observa una transición entre nodos poco conectados a grafos con grandes componentes.

**18** De un modo similar, el estadístico del *chi cuadrado* compara en una tabla de contingencia una distribución teórica de los casos (frecuencias esperadas bajo la hipótesis de independencia estadística) con una distribución real de casos (frecuencia observada).

**19** Los autores, a partir del análisis de la topología de Internet, hallaron que, en vez de asemejarse a una red aleatoria de tipo Erdős-Rényi, la red presenta una independencia (o libertad de escala) con pocos nodos con alta conectividad (*hubs*) que tienen un alto grado nodal (miles o millones de conexiones) y muchísimos más nodos con pocas conexiones. Por ejemplo, a medida que se adicionan nodos a Internet, estos se vinculan con los que mejor conectados están, siendo una relación no lineal, ni aleatoria, sino selectiva (Reynoso 2011).

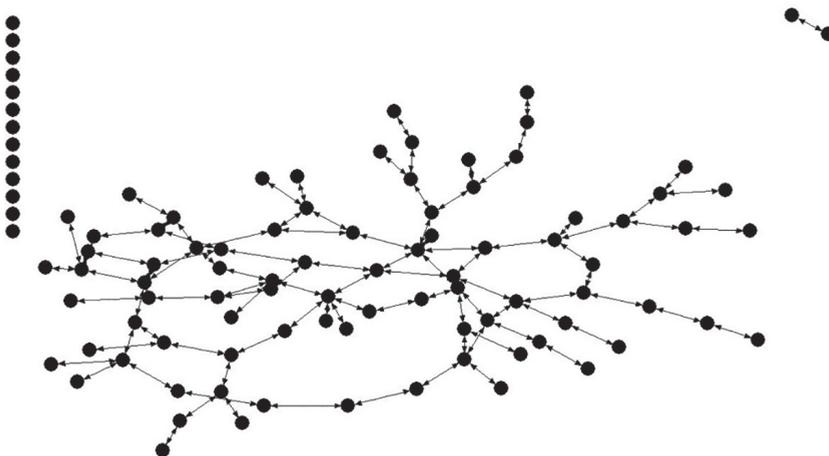
**Gráfico 1.** Red ER – Ucinet (100 nodos, 50 vínculos).



Fuente: Elaboración de los autores generada por *NetDraw*, 50 vínculos no orientados, densidad 0.01 y promedio de grado nodal 1.

En el siguiente gráfico (2) se muestra un modelo de red aleatoria ER, con 100 nodos (100 lazos no orientados), densidad de 0.02 y un promedio de grado nodal de 2, mientras que en el gráfico 3 los vínculos ascienden a 200 (densidad 0.04 y promedio de grado nodal de 4).

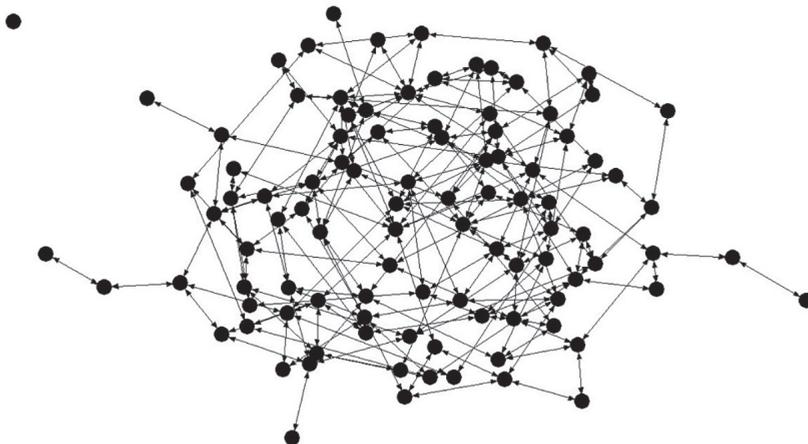
**Gráfico 2.** Red ER – Ucinet (100 nodos, 100 vínculos).



Fuente: Elaboración de los autores generada por *NetDraw*, 100 vínculos no orientados, densidad 0.02 y promedio de grado nodal 2.

Como puede verse, si el número de enlaces es menor al total de nodos, muchos de ellos estarán aislados, pero si el número de enlaces iguala o supera la cantidad total de nodos en una red aleatoria ER, aumenta la conectividad (densidad) de la red. Como puede verse en los grafos, los nodos aislados, agrupados en uno de los ejes de los gráficos en línea recta, van disminuyendo.

**Gráfico 3.** Red ER – Ucinet (100 nodos, 100 vínculos).



Fuente: Elaboración de los autores generada por *NetDraw*, 200 vínculos no orientados, densidad 0.04 y promedio de grado nodal 4.

Actualmente, se utilizan redes aleatorias ER (y otras) para compararlas con grafos y redes de afiliación de la vida real, a fin de analizar las diferencias en su distribución y determinar de qué tipo de red se trata. Si se observa una red desde el punto de vista de la modelización, resulta un objeto relativamente simple de conjuntos no vacíos compuestos por nodos y relaciones, siendo la finalidad poder asignar los vínculos de modo tal de poder reproducir o reflejar la complejidad del sistema. Para la teoría de redes aleatorias esto se logra asignando vínculos aleatoriamente, y permite modelar transiciones abruptas a medida que se adicionan relaciones entre nodos en el tiempo. El modelo Barabási-Albert consiste en un algoritmo capaz de generar redes aleatorias complejas libres de escala definiendo conexiones preferenciales (*preferential attachment*) (Barabási 2016).

Ahora bien, ¿con qué conceptos pueden ser asociadas las redes aleatorias en términos de la teoría de la estructuración social? Giddens (1989) indicaba que los entornos sociales no consisten en meras agrupaciones casuales de acontecimientos o acciones, sino que están estructurados; así, esta característica de la estructura social podría evaluarse con la comparación a redes aleatorias. En términos de ARS: ¿qué grado de estructuración y “no azar” tienen las estructuras

sociales? La variable sería la probabilidad de la existencia o no de una conexión en una red. Se trata de una cuestión de grado, y no una evaluación binaria de la estructura social entre un 0 (no estructurada), y un 1 (estructurada). Debemos enfocarnos en qué medida las interacciones se alejan de la aleatoriedad, para responder sobre el “grado de estructuración”.

Cuando nos referimos a conexiones en una estructura social debemos considerar al mismo tiempo las conexiones potenciales, un concepto central en la sociología. Con el término “asociación impersonal” Tönnies (1947) describía relaciones sistemáticas que vinculan miembros de una determinada comunidad aunque no se encuentren en ningún momento en contacto directo (es decir, relaciones potenciales). Otros autores definen lazos latentes o potenciales en las relaciones interpersonales como conexiones portadoras de información entre las personas (Haythornthwaite 2005, 4).<sup>20</sup> El concepto de conexión potencial en una estructura social resulta más fácil de explicar con un ejemplo: un hispanoparlante potencialmente se podría comunicar con 472 millones de hablantes que tienen este idioma como primera o segunda lengua<sup>21</sup> (esta sería la extensión de las conexiones potenciales de la red). Obviamente, no hablará con todos ellos, pero la potencialidad de las conexiones en esa red es una característica relevante de una estructura social. Quien tiene dinero, potencialmente puede intercambiar productos o servicios; algunas monedas (dólares, euros) tienen una red de intercambio potencial más amplia que otras (monedas latinoamericanas, por ejemplo).

Definir que un grupo de individuos son nodos o elementos de una red o integrantes de una estructura social, implica que estos podrían tener conexiones potenciales. Si un nodo está incluido en una red puede (o no) interactuar con otros nodos (Oliva 2019). Establecer interacciones en la red es un problema distinto al de estar o no en la red. Si uno no es usuario de una red social, como Twitter o Facebook, no podrá interactuar con otros nodos de esa red; pero si alguien se suma a esa red potencialmente puede interactuar con millones de usuarios (si bien no puede interactuar con todos por una cuestión de tiempo).

3) *Topologías de la estructura social*: la topología de una red constituye el diseño mismo de la red, un mapa físico o lógico de los nodos y sus intercambios reales o potenciales. Las propiedades topológicas de una red varían en cuanto a la disposición y ordenamiento de los nodos, y pueden ser útiles para describir distintas formas y diseños de estructura social, y algunas teorías de alcance medio parafraseando a Merton (1964).

**20** Si bien este concepto de conexión potencial tiene relación con el de densidad (conexiones reales/posibles en una red), este último no describe la extensión de la red potencial. La densidad en ARS, al ser una proporción, no capta este potencial de conectividad de la red.

**21** Desde este punto de vista un individuo que habla un dialecto poco extendido, implica una red potencial de conexiones mucho menor.

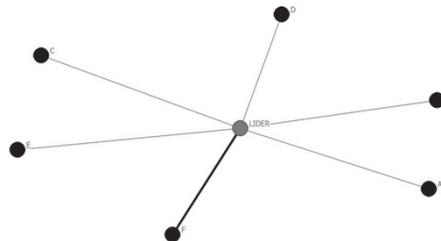
Las redes sociales reales son un patrón particular de conexiones entre nodos, de un conjunto muy amplio de posibles patrones. En las redes se observan diversas topologías, o arreglos de elementos y relaciones (Wasserman y Faust 1994). Estas topologías permiten analizar algunas características de estructuras sociales generalizadas; por ejemplo, las redes de liderazgo (político, religioso, organizacional) y las estructuras sociales jerárquicas, recurrentes en la vida social. Las redes de tipo lineal (red A de la figura 1), o circular (red C) no son buenas descripciones de redes con liderazgos fuertes. En cambio, la topología de una estrella sociométrica (red B), podría modelizar una red con un liderazgo centralizado. En esta red, los nodos se conectan, en forma real o potencial, a través del “líder”,<sup>22</sup> o, de un modo similar, los individuos en religiones monoteístas se conectan en forma real o potencial a través de una divinidad, o un “nodo dios” (Oliva 2019). En este modelo, sin este nodo central, el resto de los vértices quedarían desconectados entre ellos. Estas tres topologías se observan en la figura 1.<sup>23</sup>

**Figura 1:** Redes de siete nodos con topología tipo estrella, círculo y línea.

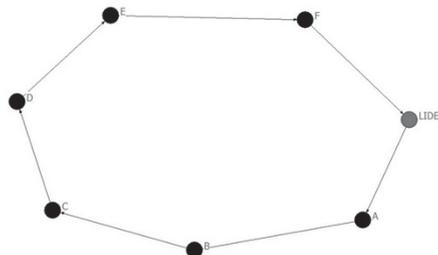
Red A



Red B



Red C



Fuente: Modelización de los autores utilizando *NetDraw*.

**22** En términos descriptivos también habla de una red autoritaria en el sentido en que el nodo central es quien conecta al resto de los nodos y es paso de intermediación obligado.

**23** En el grafo tipo estrella, se incluye un nodo (f) con una vinculación más fuerte con el líder (5), considerando que este tipo de relaciones pueden ser cuantificadas.

Si bien estas topologías son demasiado sencillas para representar sociedades reales, nos ayudan a entender problemáticas y modelizar fenómenos recurrentes de la estructura social. Al mismo tiempo, las líneas representan probabilidad de interacción (en el caso del liderazgo, probabilidad de ser obedecido, parafraseando a Max Weber). También es posible preguntarse, como lo hizo Moreno (1943), en qué medida aparecen reciprocidades en una red social, o si las reciprocidades son aleatorias; este tipo de problemas y características de una estructura social se suele analizar con los llamados modelos  $p^*$  (Monge y Contractor 2003).

4) *La dinámica de la estructura social*: la estructura social no es estática, sino un constante devenir de regularidades en el tiempo. Y por eso es relevante el uso de modelos longitudinales (Oliva 2018) o diacrónicos de la evolución de las redes. Como observa Marradi (2015), la formulación de leyes atemporales y nomotéticas y la búsqueda de constantes universales era un imperativo del enfoque positivista en las ciencias sociales,<sup>24</sup> imitando los paradigmas de las ciencias naturales. En términos generales, las ciencias sociales durante el siglo XX se orientaron a la búsqueda de procesos estructurales (y leyes nomotéticas) independientes del paso del tiempo. Las corrientes estructuralistas (Lévi-Strauss 1969) y estructural funcionalista (Parsons 1961, 1978 y 1991) no tuvieron al cambio social entre sus prioridades teóricas. El tiempo se abstraía de la estructura social. Por caso, los prerequisites funcionales<sup>25</sup> de un sistema de acción social (Parsons 1961) serían generales a *todas* las sociedades y estructuras sociales.<sup>26</sup> Al mismo tiempo, en las teorías estructuralistas, el análisis de los sistemas de parentesco orienta la descripción y el análisis a estructuras invariantes, como la universalidad del incesto, y su función esencial en el pasaje de la naturaleza a la cultura (Lévi-Strauss 1969, 6). Más allá de las discusiones en torno a estos conceptos, estas corrientes teóricas buscaban en general estructuras invariantes, de un modo similar a las orientaciones que se observan en las ciencias naturales. Al mismo tiempo, Aristóteles, Heráclito, San Agustín, y en el siglo XX Bergson y Heidegger, alientan la discusión filosófica de cómo puede existir *un ser*, si existe el cambio permanente en él. La

**24** Marradi (2015) indica que “el duque de Saint-Simon, propone al Directorio instituir un Consejo de Newton —encabezado por el mismo Saint-Simon, que remplace al Papa como representante de Dios sobre la faz de la Tierra. El clero será remplazado por consejos de Newton locales que organizarán el culto y la instrucción en el territorio: fue Dios mismo, con Newton a su derecha —revela el duque— quien le dio esta orden” (Marradi 2015, 10).

**25** Los prerequisites funcionales identificados por Parsons (1991) son adaptación; capacidad para alcanzar metas (*goal attainment*); integración; latencia (mantenimiento de patrones).

**26** Pero no es factible presuponer una estructura del sistema invariante y a partir de allí definir las funciones de adaptación del sistema; se puede considerar invariante el hecho de que siempre existirán funciones de adaptación de un sistema al ambiente (Luhmann 1990), pero no que existan formas específicas de prerequisites funcionales a cumplir por los sistemas (Oliva 2018).

búsqueda de un “ser” parece haberse reproducido en las primeras teorías fundadoras de las ciencias sociales, como buscando un “ser social”, o una “estructura social”, independiente del paso del tiempo y el devenir (Oliva 2018).

Hoy en día el enfoque de los cambios en el tiempo parece volver a ser relevante para las ciencias sociales (Adam 1990). Algo similar se observa en el análisis de redes sociales. En los últimos años se ha analizado el cambio en el tiempo en la composición de los grupos y redes, que involucra la continuidad, la contracción, el crecimiento, la división, la fusión o disolución de las redes. Las redes sociales son estructuras que se desarrollan de manera longitudinal, de modo que la incorporación del tiempo se torna indispensable para la modelización y representación (Federico de la Rúa 2005). En este sentido, el modelo SIENA (*simulation investigation for empirical network analysis*), desarrollado por Snijders (2005), da cuenta de un modelo estadístico basado en al menos dos observaciones del estado de una red a lo largo del tiempo, siendo el cambio de relaciones en la red la variable dependiente bajo análisis.<sup>27</sup> Si bien este modelo, como todos, presenta supuestos que limitan la representación,<sup>28</sup> consideramos que constituye un avance significativo en la incorporación de elementos estructurales, relacionales y temporales para representar adecuadamente ciertos aspectos de la dinámica de las estructuras sociales.

5) *Diseño de la estructura social y normativa*: ¿Las estructuras sociales son espontáneas o son diseños intencionales? ¿En qué medida pueden ser diseñadas en forma lógica o intencional, o mediante una visión de intervención social? ¿Es más deseable una estructura social que la otra? Estas preguntas nos llevan a indagar sobre el enfoque normativo en el análisis de la estructura social.

Las ciencias sociales se originaron con la preocupación sobre problemas prácticos y por el interés de los hombres en realizar cambios sociales. Ese contexto impulsó a formular disciplinas con juicios “objetivos” sobre la realidad social y cultural. Pero no parecen estar preparadas para saldar debates valorativos. Giddens (1989) advierte una identificación de lo inmutable, lo invariable en el tiempo, con la formulación normativa de lo que “debe ser”. No obstante, hay una diferencia lógica y conceptual entre los juicios de hecho y los normativos, como señala Giddens (1989); citado *in extenso*:

**27** Dicho modelo se sustenta en la teoría de la acción orientada por un objetivo y supone que los actores eligen el establecimiento de relaciones (ya sea manteniendo o suprimiéndolas) para maximizar su utilidad. De esta forma, el estado inicial de la red es una estructura que condiciona su devenir. Este modelo permite controlar recíprocamente los efectos de las variables incluidas en el análisis, sobre todo en el caso de los procesos estructurales, pues la transitividad es controlada por la reciprocidad y ambas son controladas por la densidad de la red (Federico de la Rúa 2005).

**28** Por ejemplo, el postulado que versa sobre que el conocimiento total de la estructura de la red es conocido por todos los actores no es demasiado realista, sobre todo para redes grandes, y otros (consúltese Federico de la Rúa 2005).

[...] este desarrollo no vino acompañado de una clara comprensión de la importancia de la discontinuidad lógica entre los juicios analíticos o de hecho, y las proposiciones normativas, que se preocupan no de lo que es, si no de lo que 'debe ser'. Muchísimas formas de pensamiento social han mirado de hacer coincidir las proposiciones fácticas con las normativas, sobre la base de estas dos especies de suposiciones conectadas entre sí. La primera es que lo deseable puede identificarse con lo que 'existe inmutablemente': el funcionamiento de las instituciones sociales y económicas viene regido por leyes invariables. La otra es que la asimilación de lo deseable y lo real se localiza en principios generales de desarrollo evolutivo: no en lo que existe inmutablemente, sino en lo que emerge inevitablemente. Estas dos concepciones deben rechazarse. Es lógicamente imposible que una disciplina científica establezca, científicamente, ideales que definan lo que 'debe ser'. (Giddens 1989, 14)

También en ese sentido, las ciencias sociales no deberían constreñir su construcción teórica a las exigencias de la racionalidad científica, que puede dificultar la elaboración de una perspectiva epistemológica y metodológica pertinente a la creación de un conocimiento sociohistórico. Zemelman indica que es necesario "generar visiones de realidad que permitan delinear horizontes históricos susceptibles de transformarse en objetos de una apropiación por el hombre y, en esa medida, incorporarlos a la historia en forma de proyectos de sociedad que sean viables" (Zemelman 1989, 15). Y aunque no haya una respuesta unívoca desde las ciencias sociales, podemos preguntarnos sobre estos horizontes históricos sujetos a apropiación por el hombre, en los términos de redes y estructuras. Así, ¿es mejor en determinadas estructuras sociales una topología particular? ¿Es mejor que existan más vínculos aleatorios en una estructura social, o que haya más estructuración y previsibilidad en ellos? ¿Es mejor que los individuos / nodos de una estructura social tengan más o menos intermediación, un mayor grado de densidad en sus conexiones o puentes (*bridges*), o más capital social (Coleman 1994)? ¿Incluyen los parámetros de equidad social una distribución equitativa de conexiones y centralidad<sup>29</sup> entre los integrantes de una red? Todas estas preguntas son pertinentes en términos de una visión de intervención sobre las estructuras sociales.

## A modo de conclusión

En este ensayo se propone una posible combinación entre elementos de la teoría de sistemas sociales y el ARS para el análisis de la estructura social en un *corpus* integrado. Los conceptos teóricos de sistema social y las metodologías del ARS pueden ser complementarios en la comprensión de la estructura social. La apli-

<sup>29</sup> Centralidad es el número de actores a los cuales un actor está directamente unido.

cación del *network thinking* para examinar la estructura social resulta en cierta forma novedosa, pues los enfoques ARS se han utilizado más frecuentemente para analizar la dinámica de ciertos agentes o grupos dentro de la sociedad.

El ARS conceptualiza nodos (elementos de la red) conectados con vértices (conexiones entre ellos), y es un abordaje que puede ser utilizado para fenómenos de distinta índole. Pero hay especificidades en el ARS de sociedades humanas, dando al concepto de estructura social un formato que combina una descripción relevante al nivel de los organismos humanos (con sus bagajes evolutivos y genéticos, y la particularidad de ser nodos —elementos con conciencia), y el análisis de sus relaciones. La aplicación del ARS a las teorías de estructura social requiere de la identificación de una tipología de nodos: los humanos como seres conscientes. No es preciso describir a la sociedad como un “organismo”, pero sí como una red social donde sus nodos son los individuos humanos (cuerpos, organismos humanos, sistemas auto-poieticos con conciencia). El problema de la relación individuo-sociedad, requiere analizar las características del individuo en cuanto organismo (ser humano), que para su reproducción requiere de interacciones en redes, adecuada reproducción e intercambio de recursos (economía), y estructuración de sus pautas de reproducción biológica (estructuras sociales de parentesco, por ejemplo), entre otras.

Es necesario que este nuevo paradigma ARS se integre con mayor eficacia a las teorías y preguntas sociológicas propuestas por los grandes teóricos sociales. El ARS puede formular nuevas preguntas y dar nuevas orientaciones al análisis de la estructura social. La teoría de los sistemas de acción social desarrollada por Parsons, y potenciada por Luhmann, puede dialogar con la teoría de estructuración social de Giddens, y con la inorgánica evolución interdisciplinaria del ARS y la teoría de grafos.

Tanto la teoría general de sistemas, la teoría de la acción social, como los enfoques de ARS son interdisciplinarios. Esto es una ventaja dada la multiplicidad de factores que se relacionan con el surgimiento y la perduración de una estructura social de individuos humanos. Cuando analizamos cómo los seres humanos se relacionan, el ARS nos puede ayudar mediante una serie de formalización y medidas como la centralidad, la densidad, la topología de las redes. Al mismo tiempo, permitiría identificar problemas teóricos de menor nivel de abstracción (teoría de alcance intermedio parafraseando a Merton), como la integración, el poder, la reciprocidad en los vínculos, la densidad de conexiones entre humanos, los vínculos latentes. O incluso ayudar a formular preguntas concretas sobre características de las estructuras sociales: ¿por qué existen con tanta generalidad las estructuras sociales jerárquicas?, ¿por qué no suele haber más de un presidente en ejercicio —pregunta que se hace Parsons (1991)— en una nación?, ¿cuánta reciprocidad hay en una red?, ¿con cuántos nodos puede conectarse potencialmente un individuo en una estructura social determinada?

Aquí hemos identificado a modo tentativo algunos problemas a enfrentar, entre ellos la delimitación de una estructura social, el grado de “estructuración” de una estructura social (alguna medida del grado de aleatoriedad de las conexiones y relaciones sociales), las conexiones potenciales (identificación de vínculos y estructuras sociales latentes), las topologías o patrones de interacciones en una estructura social delimitada, la dinámica y evolución de redes, y, por último, la normativa o diseño teórico de estructuras sociales.

Quizás sea factible crear indicadores empíricos del *grado* de estructuración de una sociedad, alejados de la idea binaria de que una estructura social está (1) o no (0) estructurada, y considerando esta característica como una cuestión de grado. Es factible comparar datos empíricos de una red social real con diversos modelos de redes aleatorias (por ejemplo modelizaciones Erdős-Renyi).

Varios autores indican que desde la sociología es posible ayudar a delinear futuros abiertos, y nuevas estructuras sociales, en cierto modo como una de las nuevas tareas para este tipo de actividad. No en la imposición de propuestas de configuraciones sociales, sino en la visualización de alternativas a las estructuras sociales de hoy que permitan “abrirse a horizontes históricos” (Zemelman 2001 y 1989) y “utopías”. Esto también tiende a poner énfasis en las cuestiones de la libertad humana en un marco de restricciones estructurales, quizás como un camino donde el futuro abierto, la indeterminación y el libre albedrío tienen una herramienta de apoyo desde las ciencias sociales.

Desde el enfoque normativo hay preguntas pertinentes en términos de la intervención sobre las estructuras sociales, aunque sin solución unívoca. Así, podemos preguntarnos si es deseable en una estructura social una mayor o menor intermediación, o un mayor grado de densidad en sus conexiones, o parámetros de equidad social una distribución equitativa de conexiones y centralidad entre los integrantes de una red. Todas estas preguntas son pertinentes en términos de una visión de intervención sobre las estructuras sociales. Luhmann indica que la persistencia de un concepto humanístico de la sociedad (con una visión de la sociedad referida al hombre) proviene de una pretensión de que las sociedades se organizan de un modo humano (Luhmann 1973).<sup>30</sup> Esto los lleva a otra pregunta: ¿las sociedades se estructuran en función de la dimensión y valores humanísticos? Las estructuras sociales no tienen conciencia humana, pero podemos preguntarnos si estas están diseñadas de acuerdo con objetivos valorativos consen-

**30** “El hecho de que, a pesar de todas estas evidencias, persista el aferrarse a un concepto humanístico de sociedad, es decir, a un concepto que tiene su referencia esencial en el hombre, quizá esté condicionado por el temor a quedarse sin una medida para evaluar la sociedad, y, por lo tanto, sin el derecho a pretender que la sociedad se haya de organizar de modo humano. Aunque así fuera, sería necesario establecer antes que nada qué produce la sociedad a los hombres y por qué sucede esto.” (Luhmann 2007, 33).

suados por los humanos. En ese sentido (y por supuesto considerando que no parece muy prudente reducir la complejidad y los campos de una disciplina en constante redefinición), la sociología, en vez de configurarse como una actividad para entronar leyes universales y atemporales, se convertiría en un auxiliar del mejor uso de la libertad de elección de los individuos y sociedades. ■

## Referencias

- Adam, Barbara. 1990. *Time and social theory*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Acatitla Romero, Edgar y Alonso, Joaquín Urbina. 2017. El uso de redes complejas en economía: alcances y perspectivas. *Interdisciplina* 5(12): 9-22, (mayo-agosto). <http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2017.12.61462>
- Bandyopadhyay, Suraj, A. R. Rao, y K. Sinha Bikas. 2011. *Models for social networks with statistical applications*. Thousand Oakes: Sage.
- Barabási, Albert-Laszlo. 2016. *Network Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Barabási, Albert-László y Albert Réka. Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286 (5439): 509-512, 1999. <https://doi.org/10.1126/science.286.5439.509>
- Barnes, John A. y Frank Harary. 1983. Graph theory in network analysis. *Social Networks*, 5 (2): 235-244, 1983.
- Bertalanffy, Ludwing von. 1998. *Teoría general de los sistemas*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Blalock, Hubert. 1986. *Estadística social*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bogardus, Emory S. 1926. Social distance in the city. *Proceedings and Publications of the American Sociological Society*, 20: 40-46.
- Borgatti, Stephen. P., Mehra, Ajay., Brass, Daniel J. y Labianca, Giuseppe. 2009. Network analysis in the social sciences. *Science*, 323(5916): 892-895. <https://doi.org/10.1126/science.1165821>, 2009
- Brashear, Matthew E. y Eric Quintane. 2018. The weakness of tie strength. *Social Networks*, 55: 104-115. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2018.05.010>
- Burt, Ronald, S. 1992. *Structural holes: The social structure of competition*. Cambridge M. A.: Harvard University Press.
- Castellani, Brian y Frederick W. Hafferty. 2009. *Sociology and complexity science. A new field of inquiry*. Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-88462-0>
- CEPAL. 2019. *Reunión de Expertos en Estratificación Social: una propuesta metodológica multidimensional para la subregión norte de América Latina y el Caribe*. Ciudad de México, 24 de enero.
- Coleman, James. 1994. *Foundation of social theory*. Harvard: Harvard University Press.

- De Sola Pool, Ithiel y Manfred Kochen. 1978. Contacts and influence. *Social Networks*, 1(1): 5-51.
- Elias, Norbert. 1982. *State formation and civilization. The civilizing process*. Oxford: B. Blackwell.
- Elias, Norbert. 1978. *What is sociology?* Londres: Hutchinson.
- Erdős, Paul y Alfréd Rényi. 1959. On random graphs. *Publicationes Mathematicae*, 6: 290-297.
- Euler, Leonhard Paul. 1741. Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis. *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, 8: 128-140.
- Federico de la Rúa, Ainhoa de. 2005. El análisis dinámico de redes sociales con Siena. Método, discusión y aplicación. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, 10: 151-81.
- Freeman, Linton C. 2004. *The development of social network analysis: A study in the sociology of science*. Vancouver: Empirical Press.
- Germani, Gino. 1955. Evolución reciente de las clases sociales. En Gino Germani, *Estructura social de Argentina. Análisis estadístico*. Buenos Aires: Ediciones del Solar, 218-225.
- Giddens, Anthony. 1989. *Sociología*, 2a ed. Madrid: Alianza Editorial.
- Giddens, Anthony. 1984. *The constitution of society: outline of the theory of structuration*, California: University of California Press.
- Gilbert, Edgar N. 1959. Random graphs. *The Annals of Mathematical Statistics*, 30(4): 1141-1144. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177706098>
- Granovetter, Mark S. 1973. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6): 1360-1380.
- Haythornthwaite, Caroline. 2005. Social networks and Internet connectivity effects. *Information, Communication & Society*, 8(2): 125-147. <https://doi.org/10.1080/13691180500146185>
- Held, David y John B. 1989. Thompson. *Social theory of modern societies: Anthony Giddens and his critics*. Cambridge Inglaterra, Nueva York: Cambridge University Press.
- Knoke, David y Song Yang. 2008. *Social network analysis*. Thousand Oaks: Sage.
- Kuz, Antonieta, Mariana Falco y Roxana Giandin. 2016. Análisis de redes sociales: un caso práctico. *Computación y Sistemas*, 20(1): 89-106. <http://dx.doi.org/10.13053/cys-20-1-2321>
- Lévi-Strauss, C. 1969. *Las estructuras elementales del parentesco*. Buenos Aires: Paidós.
- Luhmann, Niklas. 1995. *Introducción a la teoría de los sistemas*. México: Iteso, Antrophos, Universidad Iberoamericana.
- Luhmann, Niklas. 1990. *Sociedad y sistema: la ambición de una teoría*. Barcelona: Paidós.

- Luhmann, Niklas. 1964. *Funktionen und Folgen formaler Organisation*. Berlín: Duncker & Humblot.
- Luhmann, Niklas. 1973. *Fin y racionalidad en los sistemas*. Madrid: Editora Nacional.
- Luhmann, Niklas. 2007. *La sociedad de la sociedad*. México: Herder.
- Luhmann, Niklas y Raffaele De Giorgi. 1992. *Teoria della Società. Società e Politica*. Milán, Italia: F. Angeli.
- Marradi, Alberto. 2015. Medición, experimento, ley: el silogismo científicista. En Alberto Marradi (ed.), *Las ciencias sociales ¿Seguirán imitando a las ciencias duras? Un simposio a distancia*. CABA: Antigua.
- Marradi, Alberto, Néida Archenti y Juan Piovani. 2010. *Metodología de las ciencias sociales*. CABA: CENGAGE, 2010.
- Maturana, Humberto R. y Francisco J. Varela. 1973. De máquinas y seres vivos; una teoría sobre la organización biológica. *Cormoran, El Mundo de la ciencia*, 11. Santiago de Chile: Universitaria.
- Merton, Robert. 1964. *Teoría y estructuras sociales*. México: FCE.
- Milgram, Stanley. 1967. The Small world problem. *Psychology Today*, 2: 60-67.
- Monge, Peter y Noshir Contractor. 2003. *Theories of communication networks*. Oxford: Oxford University Press.
- Mora y Araujo, Manuel. 2002. La estructura social de Argentina: Evidencias y conjeturas acerca de la estratificación actual. *Serie Políticas Sociales*, 59. CEPAL.
- Moreno, Jacob L. 1934. *Who shall survive?* Nueva York: Beacon Press.
- Moreno, Jacob L. 1943. *Sociometry and the cultural order. Sociometry monograph*. Nueva York: Beacon House inc.
- Oliva, Miguel. 2018. *Desafíos del análisis del tiempo en las ciencias sociales*. Buenos Aires: Teseo.
- Oliva, Miguel. 2019. Aplicación del análisis de redes sociales al conflicto interreligioso: el nodo Dios. En Oliva, Miguel, Nicolás Chuchco y Germán Silva (comps.), *La vida en redes: análisis de redes sociales para la investigación social*. Buenos Aires: NeoMediab- Eduntref, 43-56.
- Oliva, Miguel, Nicolás Chuchco y Germán Silva (comps). 2019. *La vida en redes: análisis de redes sociales para la investigación social*. Buenos Aires: NeoMediab- Eduntref. <http://untref.edu.ar/sitios/ciea/wp-content/uploads/sites/6/2019/07/La-vida-en-redes.pdf>
- Ortiz Ocaña, Alexander. 2016. *Niklas Luhmann, nueva teoría general de sistemas*. Bogotá: Dis-tribooks Editores.
- Parsons, Talcott. 1978. *Action theory and the human condition*. Nueva York: Free Press.
- Parsons, Talcott. 1991. *The social system*. Londres: Routledge, 1991.

- Parsons, Talcott. 1961. *The structure of social action*, 2a ed. Nueva York, The free press of Glencoe.
- Portes, Alejandro y Kelly Hoffman. 2003. Las estructuras de clase en América Latina: composición y cambios durante la época neoliberal. *Serie Políticas Sociales*, 68. CEPAL.
- Prigogine, Illia e Isabelle Stengers. 1992. *Entre el tiempo y la eternidad*. Buenos Aires: Alianza Universidad.
- Reka, Albert, Hawoong Jeong y Albert-Laszlo Barabasi. 1999. Diameter of the World Wide Web. *Nature*, 401(9): 130-131.
- Reynoso, Carlos. 2011. *Redes sociales y complejidad: Modelos interdisciplinarios en la gestión sostenible de la sociedad y la cultura*. Buenos Aires: Editorial SB.
- Scott, John. Social network analysis: Developments, advances, and prospects. *Social Network Analysis and Mining*, 1(1): 21-26. <https://doi.org/10.1007/s13278-010-0012-6>
- Simmel, Georg. 1908. *Soziologie*. Leipzig: Duncker & Humblot.
- Snijders, Tom A. B. 2005. Models for Longitudinal network data. En Peter J. Carrington, John Scott y Stanley Wasserman (eds.), *Models and methods in social network analysis*. Nueva York: Cambridge University Press, 215-247.
- Solomonoff, Ray y Anatol. 1951. Rapoport. Connectivity of Random Nets. *Bulletin of Mathematical Biology*, 13(2): 107-117.
- Spencer, Herbert. 1898. *The principles of sociology, in three volumes*. Nueva York: D. Appleton and Company.
- Tönnies, Ferdinand. 1974. Comunidad y sociedad [1887], trad. de J. Rovira Armengol. buenos Aires: Losada.
- Torrado, Susana. 1992. *Estructura social de Argentina, 1945-1983*, 2a ed. Buenos Aires: Ediciones de la Flor.
- Wasserman, Stanley y Katherine Faust. 1994. *Social network analysis: Methods and applications. Structural analysis in the social sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Watts, Duncan y Steven H. Strogatz. 1998. Collective dynamics of "small-world" networks. *Nature*, 393(4): 440-442, 1998.
- Zemelman, Hugo. 2001. Teoría y epistemología en la construcción del conocimiento. En Hugo Zemelman y Marcela Gómez (eds.), *Pensamiento, política y cultura en América Latina*. Cuernavaca, Morelos: UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, 53-76.
- Zemelman, Hugo. 1989. *De la historia a la política. La experiencia de América Latina*. (Biblioteca América Latina, actualidad y perspectivas). Mexico: Universidad de las Naciones Unidas, El Colegio de Mexico.