

nálisis de redes aplicado a un estudio bibliométrico en Psicología de la conducta.

Vivas, Jorge Ricardo y Urquijo, Sebastián.

Cita:

Vivas, Jorge Ricardo y Urquijo, Sebastián (1999). *nálisis de redes aplicado a un estudio bibliométrico en Psicología de la conducta*. *Iberpsicología. Revista Electrónica de la Federación española de Asociaciones de Psicología*, 4 (1), 1-17.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/sebastian.urquijo/70>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pfN5/Nu9>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

Análisis de redes aplicado a un estudio bibliométrico

Jorge R. Vivas & Sebastián Urquijo

Palabras claves: Análisis de redes – Indicadores bibliométricos – Redes sociales

Key words: Networks analysis – Bibliometric indicators – Social networks

El presente estudio examina los resultados de aplicar la metodología de análisis de redes a un grupo de 25 revistas de modificación de la conducta sobre las que previamente Peiró y Carpintero (1981) obtuvieron sus indicadores bibliométricos, la estructura de su red y sus componentes, por medio del análisis factorial de correspondencias. Se logró establecer la convergencia de ambas metodologías y la potencialidad de este tipo de análisis para la obtención de otros descriptores bibliométricos que no son contemplados por los métodos convencionales. Se argumenta que el análisis de redes se adapta muy eficazmente al estudio de las publicaciones y sus interrelaciones.

The present study examine the results of networks analysis method applied to 25 journals of behavior modification from which Peiró & Carpintero (1981), had obtained bibliometric indicators, network structure and its components by using factor analysis of correspondences. It was evidenced convergency for both methodologies and the potentiality of this sort of analysis to add new parameters for bibliometric study that are not included in the conventional methods. It is argued here that networks analysis adapts very efficiently to the study of publications and their interrelations.

Introducción

Resulta claro para quienes están familiarizados con la bibliometría que, como ya ha señalado Carpintero (1981), la mejor forma de comprender la urdimbre y multiplicidad de la ciencia consiste en abordarla como una organización. Su diversidad no impide visualizar su “unidad teleológica” a pesar de ello, por el entramado que articula su sistema de finalidades, un tropismo permanente que busca descubrir leyes y regularidades en los fenómenos y procesos. Es a través de esta dinámica estructurada y a la vez estructurante de la ciencia, que pueden recorrerse sus dimensiones organizacionales.

Nuestro propósito, al postular una consideración de la ciencia como organización, es lograr sentar las bases de una consideración coherente entre dimensiones cualitativas, teóricas, conceptuales, y otras cuantitativas, materiales y sociales, que aparecen siempre que se considera la compleja realidad de la ciencia moderna (Carpintero, 1981, pp. 33).

Es a partir de la caracterización de la ciencia como organización que el estudio de la comunicación científica adquiere el status de estudio sociológico (López, 1996). Los precursores de las ciencias de la administración han llamado la atención sobre el aserto que el sistema de comunicación de una organización es intrínseco a la existencia de la organización misma. Herbert Simon en su obra ya clásica sobre *El comportamiento administrativo*, dice con referencia a la naturaleza y funciones de la comunicación en la organización: “La comunicación puede ser definida formalmente como un proceso mediante el cual las premisas decisorias se transmiten de un miembro a otro de la organización. No hay organización sin comunicación, porque en este caso no hay posibilidad de que el grupo influya en el comportamiento del individuo.” (Simon, 1964, 147).

De esta manera se destaca que la red comunicativa es inherente a la organización y la red de la comunicación en ciencia, a su vez, puede ser

considerada como una red particular organizada dentro de una red social más densa y más compleja. La organización de las ciencias divide el trabajo con la especialización de los conocimientos, con el recorte disciplinar y la pluralidad de escuelas. La unidad, por otro lado, se logra por consensos en el seno de la comunidad científica, comunidad de métodos y técnicas y, esencialmente, a través de la comunicación de los resultados, único método confiable de establecer no sólo un proceso de difusión, sino de evaluación de la investigación. La comunicación, en efecto, es el medio que permite el proceso correctivo, la discusión y, eventualmente, la inclusión de los resultados obtenidos en el patrimonio intelectual de una comunidad científica relevante (Price, 1978). Precisamente por ello hay autores como Carpintero que señalan:

...el estudio de la comunicación, esencial para descubrir la estructura organizacional, nos parece un camino particularmente válido en el caso de la ciencia (...) el análisis detallado del cuerpo de comunicaciones, y a su través, de los aspectos organizacionales relevantes, es una vía necesaria en la aproximación a una imagen de ciencia. Es la razón por la que hemos venido aplicando una investigación con metodología bibliométrica en la ciencia, y más en concreto, a la psicología (Carpintero, 1981, 34).

Dicha metodología bibliométrica ha sido definida como la cuantificación de la información bibliográfica que resulta susceptible de ser analizada (Garfield et al., 1978) y como el estudio cuantitativo y el análisis de aquellas dimensiones de los materiales bibliográficos que permiten su medición. (Carpintero y Tortosa, 1990).

Por otra parte, se ha sugerido hace ya un tiempo que el análisis de redes sociales constituye un instrumento adecuado para vincular los niveles micro y macroscópico de la teoría y práctica sociológica (Granovetter, 1973). Su potencia resulta de su utilidad para facilitar el análisis estructural de las relaciones sociales (Requena, 1996). Más recientemente y de la mano del desarrollo informático, se ofrecieron nuevos métodos para el análisis de redes (Borgatti et al., 1997) que por sus peculiares características parecen adaptarse muy eficazmente al estudio de las publicaciones y sus interrelaciones. En este contexto deberá prestarse especial atención al concepto de redes de comunicación, a sus propiedades y alcances.

Análisis de redes de comunicación

El examen de la literatura corriente sugiere que cuando se habla de red de comunicaciones se hace normalmente con el significado exclusivo de ensamble de los canales de comunicación existentes dentro de un grupo organizado (Flament, 1965), denominándose canal de comunicación al medio material de transmisión del mensaje (Mucchielli, 1991). Como se puede observar, esta definición destaca las condiciones materiales en las cuales la comunicación opta por ciertas vías desechando otras configurando, de este modo, una estructura de red.

Desde las investigaciones experimentales iniciales de Alex Bavelas (1948, 1950), se sostiene que tal configuración de la red de comunicación determina el tipo de organización del grupo y sesga todos los comportamientos de sus participantes. "El tipo de red afecta el comportamiento de los

participantes, sobre todo en lo que concierne a la precisión, la actividad global, la satisfacción y, a nivel grupal, el tipo de red determina el rol del líder así como la organización del grupo” (Mucchielli, R., 1991, 58).

En la consideración de estos problemas se pone en evidencia de manifiesto su estrecha relación con la sociometría. La sociometría (Moreno, 1954), aporta una visión topológica de las relaciones socio-afectivas por medio del estudio sistemático del modo en que se organizan y disponen las comunicaciones en un grupo primario. Esta perspectiva es apropiada para el abordaje de estructuraciones naturales de relación, con dinámicas de comunicación informales. En las organizaciones, por el contrario, esta estructuración es, en y por principio, formalizada. La organización implica jerarquías y roles definidos, con redes de comunicación obligatorias coexistiendo con comunicaciones informales (Simon, 1964; Price, 1978).

Con la perspectiva que coloca el estudio de la ciencia como organización y a las comunidades científicas como redes sociales entramadas en esa organización, el estudio bibliométrico se desplaza del sociograma al organigrama. Preserva, sin embargo, su identidad bifronte, ya que describe por un lado aspectos cuantitativos que se refieren a la organización formal, y coadyuva a revelar, por el otro, las diversas redes de relación y comunicación subyacentes, como los “colegios invisibles”, entidades de comunicación que reflejan mayor carga socio-afectiva (Peiró, 1981, Peiró & Rivas, 1981), o las redes de revistas, como la que aquí se va a considerar.

El presente trabajo, con la aplicación de análisis de redes a una red de revistas científicas sobre las que se dieron otros tratamientos bibliométricos, busca comparar los resultados obtenidos por estas diferentes vías y poner de manifiesto la potencia de la metodología aquí propuesta.

Metodología.

Participantes. Se trabajó sobre una red de revistas en psicología de la modificación de conducta, tomando como base la matriz de frecuencias de citas emitidas y recibidas entre 25 revistas, generada por Peiró & Carpintero (1981), que se presenta en la Matriz 1 del Anexo. Los criterios que utilizaron para la delimitación de la red fueron el resultado de la aplicación de los siguientes procedimientos: 1) Se seleccionaron aquellas revistas que con mayor frecuencia generaron contribuciones en el área durante 1978. 2) Se incluyeron las revistas recientes más citadas por las revistas clásicas de acuerdo al SSCI y 3) Se confeccionó el listado definitivo de las 25 revistas en función de la clasificación proporcionada por dos especialistas de la disciplina.

Procedimientos. Se han seleccionado las rutinas de tratamiento en función de las que se han propuesto como las principales variables reticulares para caracterizar a una red (Requena, 1996). Estas son el rango, la densidad, la intermediación y el agrupamiento.

El *rango* se define como el número de nodos con los que tiene comunicación un nodo dado. Hace referencia a vínculos simétricos, en los que

no se considera la dirección. Cuando se califica el rango de salida, se consideran los vínculos que parten de un nodo hacia los otros. En cambio, se habla de rango de entrada cuando se consideran solo los vínculos que llegan al nodo desde otros nodos. Los rangos de salida y de entrada también se denominan redes de salida y de entrada, respectivamente.

La *densidad* es una variable que alude al volumen de interconexión entre los miembros de una red. Se operativiza como la proporción de conexiones existentes sobre la totalidad de conexiones posibles en una red. Este número potencial de comunicaciones simétricas en una red de tamaño N se calcula como $N(N-1)/2$, siendo que se habla de comunicación simétrica cuando no se considera el sentido del flujo comunicacional. En nuestro caso para una red de 25 miembros son posibles 300 conexiones simétricas o 600 cuando se requiere discriminar revistas citadoras de revistas citadas. El índice de densidad, combinado con la homogeneidad de atributos de los otros nodos, da lugar a un índice de *centralidad* y *accesibilidad* bastante fiable.

La *intermediación* (betweenness) es una variable que indica centralidad, posición de un nodo entre otros dos así conectados a través del primero. Representa consecuentemente, poder y control. La fuerza de la intermediación disminuye en la medida en que los otros dos nodos conectados son socialmente homogéneos y fuertemente conectados a través de otros posibles nodos intermediadores.

El *agrupamiento* es un indicador que permite diferenciar los nodos que están fuertemente conectados entre sí de los que no lo están. La conformación de subgrupos se obtiene combinando la densidad con la fuerza del vínculo entre nodos. Establece en el espacio reticular la organización de 'clusters' o subgrupos con actividad o significación particular. Las variables *intermediación* y *agrupamiento* son una medida de integración en el nivel micro social.

Resultados

- Medidas generales de rango y densidad

El número potencial de comunicaciones en esta red, cuando se considera no solo la existencia del vínculo sino también la dirección del mismo, alcanza los 600 posibles lazos. De estos vínculos posibles se efectivizaron 316 vínculos reales, sea de un nodo a otro, de otro a uno o en ambos sentidos. Por lo que la densidad global de la red, proporción entre los vínculos reales y los potenciales, fue del 52,66 %. Esta medida indica que estamos en presencia de una red que cuenta con una densidad comunicacional media que hace una utilización efectiva de, aproximadamente, la mitad de los vínculos reales sobre el total de vínculos posibles entre todos los componentes de la red.

Sin embargo, esta medida global poco nos dice sobre la homogeneidad de la distribución de esta densidad en todos los puntos de la red. Para ello es necesario considerar las redes personales (ego networks), que son aquellas que se conforman dentro de la red global a partir de una revista en particular (Matriz 2). Para simplificar la presentación, aparece a continuación un extracto

(Tabla 1) con las tres revistas con mayor y menor densidad en su red personal.

Tabla 1	Tamaño de la red personal	Cantidad real de vínculos	Cantidad potencial	Densidad
21. PBUL	23	261	506	51.58
13. JAPS	23	267	506	52.77
4. AMPS	22	250	462	54.11
9. BEHA	6	25	30	83.33
10. BRIT	15	172	210	81.90
25. PMED	14	147	182	80.77

Se puede observar que las redes personales de PBUL (Psychological Bulletin), conjuntamente con JAPS (Journal of Abnormal Psychology) y AMPS (American Psychologist), son las que tienen el mayor tamaño, de hecho tienen una dimensión próxima a la red global y, al mismo tiempo, las densidades más bajas y similares a la de la red global. Por otra parte, los valores más altos no se correspondieron estrictamente con las redes más pequeñas sino con una combinación de tamaño y distancia, propiedad que veremos a continuación.

- Cohesión: Medidas de Centralidad, Intermediación y Perifericidad.

Se trataba aquí de ver cuáles de esas publicaciones formaban el núcleo más coherente y significativo y, por el contrario, cuáles de aquellas eran más periféricas y más distantes a este núcleo.

El estudio de las propiedades reticulares de *Distancia*, generó una salida que aparece como Matriz 3 y pone de manifiesto que PBUL (Psychological Bulletin) es la revista con mayor grado de centralidad. Cuanto menor es la distancia menor es la cantidad de pasos y de intermediación para comunicarse, lo que resulta congruente con los valores en el tamaño y las densidades obtenidos para la red personal de cada revista. La Tabla 2 muestra un extracto de la Matriz 3 con los cinco valores de menor distancia, desde y hacia una revista con todas las demás revistas de la red. Como se puede observar, al igual que lo obtenido para tamaño y densidad, JAPS (Journal of Abnormal Psychology) y AMPS (American Psychologist) acompañan a PBUL (Psychological Bulletin) en la propiedad de hallarse en la mayor proximidad con referencia al resto de las revistas de la red.

Tabla 2: Revistas que presentan Σ menores distancias	
A cada otra revista	Desde cada otra revista
1) 21. PBUL (26) —————	1) 21. PBUL (25)
2) 13. JAPS (28) —————	2) 13. JAPS (26)
3) 22. PREP (28) ————	3) 4. AMPS (29)
4) 8. BTHE (28) ————	4) 15. JCCP (29)
5) 4. AMPS (29) ————	5) 7. BRTH (31)

Si, por el contrario, extractamos de la Matriz 3 los cinco valores de mayor distancia, desde y hacia una revista con todas las demás revistas de la red, obtenemos los valores que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3: Revistas que presentan Σ mayores distancias

A cada otra revista		Desde cada otra revista	
1) 17. JEAB (45)	_____	1) 20. MENT (52)	
2) 9. BEHA (45)	_____	2) 6. BRMI (48)	
3) 23. PREV (44)	_____	3) 9. BEHA (47)	
4) 20. MENT (42)	_____	4) 12. JACH (45)	
5) 25. PMED (41)	_____	5) 17. JEAB (40)	

De este modo, se visualiza que JEAB (Journal of Experimental Analysis of Behavior), la revista skinneriana de modificación de la conducta, conjuntamente con BEHA (Behavior) y MENT (Mental retardation), son las revistas que se aislan más del resto de las revistas de la red, tanto en las distancias desde, como hacia, otro vértice de la red.

Se obtienen resultados muy similares (Tabla 4) cuando se aplica a los datos el tratamiento de *grado de centralidad* (Freeman, 1979). Las cinco revistas extraídas por este tratamiento tienen un grado de centralidad en la red que supera, entre uno y dos desvíos, a la media de la curva normalizada, y además, como era de esperar, coinciden plenamente con las cinco extraídas por el análisis de las *distancias*. (Tabla 2). La mayor periferalidad corresponde a JEAB y BEHA, seguido por PREV (Psychological Review) y MENT. También aparece AJMD (American Journal of Mental Deficiency) con un bajo grado de centralidad, al igual que PMED (Psychosomatic Medicine). Las seis revistas mencionadas extraídas por este tratamiento, tienen un grado de centralidad en la red inferior, entre uno y dos desvíos, a la media de la curva normalizada.

Tabla 4:

FREEMAN'S DEGREE CENTRALITY MEASURES

	OutDegree	InDegree			
			13	20.00	22.00
<u>1</u>	8.00	11.00	14	12.00	12.00
<u>2</u>	10.00	12.00	15	15.00	19.00
<u>3</u>	11.00	14.00	16	13.00	10.00
4	19.00	19.00	<u>17</u>	4.00	8.00
<u>5</u>	14.00	17.00	18	16.00	14.00
<u>6</u>	10.00	1.00	19	15.00	13.00
<u>7</u>	14.00	17.00	<u>20</u>	7.00	3.00
8	20.00	14.00	21	22.00	23.00
<u>9</u>	4.00	3.00	22	20.00	16.00
<u>10</u>	10.00	15.00	<u>23</u>	5.00	13.00
<u>11</u>	10.00	12.00	24	13.00	12.00
<u>12</u>	15.00	3.00	<u>25</u>	9.00	13.00
1	Mean	12.64	12.64		
2	Std Dev	5.01	5.60		

El grado de centralidad de una revista indica la fortaleza de las conexiones de la misma con los otros miembros de la red a través del número de ligazones. Un individuo será más periférico en una red en la medida en que no este fuertemente conectado con otros individuos de la red o que lo este solo por medio de un número alto de intermediarios.

Si comparamos estos valores con los obtenidos por Peiró & Carpintero (1981) por medio del análisis factorial de correspondencias, sugerido como metodológicamente adecuado por Romero y Zunica (1980), hallamos que las siete revistas extraídas con mayor grado de centralidad (PBUL, JAPS, AMPS, PREP, BTHE, JCCP y BRTH) se corresponden con el núcleo central del que fue extraído como Factor 2 en dicho estudio, caracterizado por revistas de tipo general, como Psychological Bulletin y Psychological Review, y de Psicología, varias de ellas especializadas en Modificación y Terapia de Conducta, como Behaviour Therapy y Behaviour Research and Therapy.

Por otra parte, si comparamos las revistas con mayor grado de Perifericidad con los valores obtenidos por Peiró & Carpintero en el estudio señalado, observamos que hay una coincidencia plena en la caracterización de JEAB, BEHA y PREV como las revistas que se encuentran más aisladas del resto de las revistas de la red. BRMI (Behaviour Research Methods and Instrumentation) aparece con un bajísimo grado de centralidad de entrada (recepción de citas directas e indirectas) y una centralidad de salida moderada.

Se procedió, complementariamente, a verificar la *proximidad o lejanía* de las revistas mediante un tratamiento adicional (Tabla 5).

Tabla 5: CLOSENESS CENTRALITY MEASURES

	1 Farness	2 Closeness				
				12	33.00	72.73
				13	25.00	96.00
				14	32.00	75.00
1	35.00	68.57		15	29.00	82.76
2	34.00	70.59		16	34.00	70.59
3	33.00	72.73		17	39.00	61.54
4	26.00	92.31		18	31.00	77.42
5	31.00	77.42		19	30.00	80.00
6	38.00	63.16		20	41.00	58.54
7	30.00	80.00		21	25.00	96.00
8	26.00	92.31		22	27.00	88.89
9	42.00	57.14		23	35.00	68.57
10	33.00	72.73		24	31.00	77.42
11	34.00	70.59		25	34.00	70.59

Como se puede ver PBUL, JAPS, BTHE, AMPS y PREP obtuvieron valores de alta proximidad, mientras que la mayor lejanía correspondió a BEHA, MENT, JEAB, BRMI y PREV.

Los valores así obtenidos, son congruentes con las medidas de Freeman de *Intermediación* (Tabla 6) y muy próximos a los obtenidos por Peiró y Carpintero (1981).

Los mayores niveles de centralidad conllevan mayor presencia como intermediador para otras revistas de la red. La intermediación baja con la centralidad hasta su anulación.

Tabla 6: FREEMAN BETWEENNESS CENTRALITY:

	1 Between	2 nBetween			
1	8.09	1.47	<u>13</u>	37.46	<u>6.79</u>
2	3.25	0.59	<u>14</u>	<u>10.60</u>	<u>1.92</u>
3	1.93	0.35	15	15.55	2.82
<u>4</u>	<u>39.00</u>	<u>7.07</u>	16	2.95	0.54
5	7.09	1.28	17	1.50	0.27
6	0.00	0.00	18	6.26	1.13
7	10.45	1.89	19	11.85	2.15
<u>8</u>	<u>26.55</u>	<u>4.81</u>	20	0.78	0.14
9	0.33	0.06	<u>21</u>	<u>74.73</u>	<u>13.54</u>
10	1.97	0.36	<u>22</u>	<u>20.17</u>	<u>3.65</u>
11	4.73	0.86	<u>23</u>	<u>2.74</u>	<u>0.50</u>
12	0.30	0.05	24	4.48	0.81
			25	1.24	0.23

- Agrupamientos: Subgrupos

Durante mucho tiempo se ha pensado la organización social de una comunidad organizada como un denso tejido de interrelaciones donde los actores interactúan (Warner,1941,1942; Degenne & Forsé,1994). En la comunidad organizada y, particularmente, en la ciencia pensada como organización, existen asociaciones y colegios que congregan a los miembros en distintas parroquias.

A estos agrupamientos en la comunidad se les denominan “cliques”, que se definen como grupos informales en cuyo interior existe un sentimiento común de pertenencia, un cierto grado de intimidad y normas comunes compartidas.

La detección de subgrupos en la red objeto de este trabajo arrojó diferentes resultados según el tamaño solicitado para la conformación de los mismos. Así, encontró 43 Cliques de al menos tres miembros y 18 de al menos 10 miembros.

El Gráfico 1 expresa la primer condición y nos permite evaluar una primera conclusión a propósito de la configuración del conjunto.

Considerando esta conformación, conjuntamente con los grados medios de centralidad para la red global (Outdegree = 42.391% e Indegree = 46.920%) podemos afirmar que, en principio, nos hallamos frente a una red que distribuye la distancia entre sus miembros en forma bastante democrática, con un grado de cohesión relativamente homogéneo y donde todos los miembros tienen bastante oportunidad de interactuar con los otros.

Para el conjunto de la red, los efectos de proximidad (75,74) son muy superiores a los de lejanía (32,32) y cuenta con un nivel de centralización moderado (43,12 %).

revistas. Es decir, que participan de la totalidad de los subgrupos de al menos diez miembros, en que puede descomponerse esta red, confirmando así su nivel de centralidad. Por debajo de ese tamaño se desgranar progresivamente JCCP y JAPS, permaneciendo asociadas en todos los subgrupos PBUL y PREP, las que se incluyen en mas del 90 % de las cliques obtenidas.

La misma Tabla 8 muestra que, por el contrario, AJMD (1), BRMI (6), BEHA (9), JEAB (17), MENT (20), PREV (23) no forman parte de grupo alguno cuando el tamaño solicitado para la conformación de las cliques es de al menos diez miembros. A medida que el tamaño solicitado para los subgrupos disminuye estas revistas se van incorporando a unos pocos pequeños grupos.

Resumen y conclusiones

El presente trabajo expresa los resultados obtenidos de aplicar Análisis de Redes a un conjunto de 25 revistas sobre modificación de la conducta y de comparar los resultados así obtenidos con los que se han producido al utilizar Análisis Factorial de Correspondencias sobre los mismos datos. La selección de las revistas mas relevantes en el área, así como el Análisis Factorial de Correspondencia, lo realizaron Peiró y Carpintero (op.cit.).

En conjunto la red emite un 30 % de sus citas a revistas de la propia red (18.295 citas), de las cuales más del 40 % (7.420 citas) son auto citas. Este volumen de referencias cruzadas constituye el recorte que se ha considerado para el presente análisis.

A pesar de esta delimitación del campo de trabajo es interesante poner de manifiesto, en estas conclusiones, que se han considerado las proporciones de citas, dentro y fuera de los conjuntos definidos, como indicadores de una mayor o menor orientación interna de cada revista respecto de la red considerada como un todo. Peiró y Carpintero (1981) sugieren que "Aquellos en que domina una orientación interna a la red, ocupan un lugar mas central dentro de esa área; por el contrario las que atienden a revistas externas a la red en fuerte proporción tendrían un carácter mas interdisciplinar" (pp. 184).

En el presente trabajo analizamos medidas generales de rango, densidad y parámetros de la cohesión visualizada en términos de distancias geodésicas, como lo son las medidas de Centralidad, Intermediación y Periferalidad y, finalmente, los agrupamientos que se producen al interior de la red (cliques).

De este modo se obtuvo que la densidad global de la red fue del 52,66 %. Esta medida indica que estamos en presencia de una red que cuenta con una densidad comunicacional media que utiliza aproximadamente la mitad de los vínculos posibles que existen entre todos los componentes de la red. Algunos de sus miembros, como PBUL (Psychological Bulletin), JAPS (Journal of Abnormal Psychology) y AMPS (American Psychologist) poseen una red personal cuyo tamaño y densidad es similar al de la red global. Otras revistas, como BEHA (Behaviorism), BRIT (British Journal of Psychiatry) y PMED (Psychosomatic Medicine) cuentan con una red personal más restringida pero

acompañada con una densidad bastante elevada que supera el 80 %. Estos resultados pueden ser interpretados en razón que, mientras las revistas mas generales poseen una red extensa y generosa las revistas mas especializadas tienen un círculo de relaciones relativamente acotado pero cultivan con sus integrantes una vinculación de mayor fluencia de todos con todos.

Los estudios sobre la Cohesión de la red se realizaron a través de medidas de Centralidad e Intermediación. De este modo se pudo establecer cuáles publicaciones conforman el núcleo más coherente y significativo de la red y cuáles revistas eran las más periféricas y distantes de este núcleo. PBUL (Psychological Bulletin) resultó la revista con mayor grado de centralidad, situada como la más próxima para todos los otros miembros de la red, conformando el núcleo de la red conjuntamente con JAPS (Journal of Abnormal Psychology) y AMPS (American Psychologist). Cuanto menor es la distancia menor es la cantidad de intermediación para comunicarse, lo que resulta congruente con los valores en el tamaño y las densidades obtenidos para la red personal de cada revista.

Si comparamos estos valores con los obtenidos por Peiró & Carpintero (1981), por medio del análisis factorial de correspondencias sugerido como metodológicamente adecuado por Romero y Zunica (1980), hallamos que las siete revistas extraídas con mayor grado de centralidad (PBUL, JAPS, AMPS, PREP, BTHE, JCCP y BRTH) se corresponden con el núcleo central del que fue extraído como Factor 2 de dicho estudio, caracterizado por revistas de tipo general, como Psychological Bulletin y Psychological Review, y de Psicología, varias de ellas especializadas en Modificación y Terapia de conducta, como Behaviour Therapy y Behaviour Research and Therapy.

La mayor periferia se obtuvo para JEAB (Journal of Experimental Analysis of Behavior), BEHA (Behavior), PREV (Psychological Review) y MENT (Mental retardation). En este tratamiento aparece también AJMD (American Journal of Mental Deficiency) con un bajo grado de centralidad, al igual que PMED (Psychosomatic Medicine). Las seis revistas mencionadas extraídas por el análisis de grafos, tienen un grado de centralidad en la red inferior, entre uno y dos desvíos, a la media de la curva normalizada.

Cuando comparamos estos valores con los obtenidos por Peiró & Carpintero en el estudio señalado, observamos que hay una coincidencia plena en la caracterización de JEAB, BEHA y PREV como las revistas que se encuentran más aisladas del resto de las revistas de la red. BRMI (Behaviour Research Methods and Instrumentation) aparece con un bajísimo grado de centralidad de entrada (recepción de citas directas o indirectas) y un grado de centralidad de salida moderado.

En cuanto a los Agrupamientos se pudo establecer que la red distribuye la distancia entre sus miembros en forma bastante democrática, con un grado de cohesión relativamente homogéneo donde todos los miembros tienen bastante oportunidad de interactuar con los otros. Los efectos de proximidad son muy superiores a los de lejanía y el nivel de centralización es moderado.

En la discriminación individual por revista se pudo apreciar que PBUL, PREP, JAPS y JCCP pertenecen a la mayoría de los subgrupos encontrados con distintos tamaños. Esta altísima presencia confirma su centralidad y menor distancia al resto de las revistas de la red.

Finalmente, se estudió la composición de los subgrupos mas aislados. Así se pudo distinguir como JEAB se vincula estrechamente con el grupo de revistas que presentan el mayor nivel de centralidad, es decir, que si bien JEAB se ubica entre las revistas que se encuentran en la periferia de la red, guarda vínculos muy claros con las revistas que constituyen el corazón de la misma.

Estas interpretaciones son bastante coincidentes con los valores obtenidos por Peiró y Carpintero (1981) al representar las revistas de la red (como citadoras y citadas) según sus puntuaciones factoriales en los factores I y II. Las seis revistas que antes mencionamos como las más distantes por el análisis de redes, aparecen también separadas por el análisis factorial de correspondencias. JEAB, con un valor muy alto, y BEHA, PREV y BRMI, se separan del resto de las revistas de la red en el factor I, y MENT y AJMD, hacen lo propio en el factor II.

De este modo, los distintos tratamientos dados a estos datos por medio del Análisis de Redes arrojan resultados que parecen satisfacer dos condiciones que hacen a su virtud. Por un lado, produce resultados consistentes que convergen con los producidos por medio de otras metodologías, lo que aporta evidencia en cuanto a su validez y, por otro, permite establecer otros indicadores bibliométricos para la caracterización de un conjunto de revistas científicas cuando son consideradas como una red social con su propio entramado de comunicación.

ANEXO

Matriz 1: Frecuencias de citas emitidas y recibidas entre las 25 revistas estudiadas (Peiró y Carpintero, Op. Cit.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
1	271	0	0	9	0	0	0	0	0	0	47	0	18	21	0	0	0	0	0	39	20	7	14	0	0	446
2	7	70	25	9	20	0	0	0	0	7	26	0	6	0	13	0	0	0	7	0	10	0	0	0	0	200
3	0	29	743	9	456	0	8	0	0	145	0	0	22	0	25	0	0	78	0	0	10	11	0	0	41	1577
4	0	9	14	326	12	0	7	8	10	9	11	0	33	12	28	7	0	9	45	0	46	9	46	13	12	666
5	0	21	361	14	509	0	12	15	0	167	0	0	29	0	57	12	0	86	0	0	29	26	0	8	8	1354
6	0	0	0	19	7	197	0	0	0	0	0	0	6	0	7	6	33	0	0	0	22	0	21	44	11	373
7	8	0	0	6	12	0	116	82	0	16	0	0	47	36	37	48	0	0	8	0	14	9	0	20	23	482
8	8	0	12	26	23	0	127	212	9	22	22	0	68	127	115	56	15	9	27	6	32	23	14	0	12	965
9	0	0	0	14	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	6	0	31	0	0	87
10	0	9	118	0	159	0	22	0	0	474	0	0	13	0	14	0	0	41	0	0	8	10	0	0	9	877
11	10	17	0	13	0	0	0	0	0	0	399	0	26	0	21	0	0	0	82	0	62	13	37	6	0	686
12	20	15	14	0	16	0	19	22	0	0	32	35	19	39	48	0	0	9	7	0	16	14	0	11	0	336
13	6	9	21	15	63	0	23	8	0	36	7	11	272	19	60	0	13	44	89	0	49	37	12	13	6	813
14	17	6	0	0	7	0	37	61	0	0	24	0	12	264	8	9	0	0	9	23	10	0	0	0	0	487
15	0	10	35	52	55	0	86	108	0	22	15	8	216	36	615	27	0	7	0	0	10	11	0	0	0	1313
16	7	0	6	9	12	0	47	51	0	8	0	0	19	50	27	60	0	7	0	0	10	11	0	0	0	324
17	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	961	0	0	0	23	25	61	0	0	1076
18	0	7	163	7	177	0	13	11	0	76	0	0	66	0	43	8	0	117	9	0	12	14	15	7	39	784
19	0	0	6	48	0	0	6	9	9	9	24	0	128	0	45	0	0	6	682	0	96	10	87	17	9	1191
20	53	0	0	0	0	0	12	4	0	0	4	0	4	25	0	0	4	0	0	71	0	0	0	0	0	177
21	22	21	63	49	94	11	80	94	0	54	53	17	155	47	142	47	36	34	232	0	204	66	74	28	30	1653
22	12	10	50	30	42	0	33	37	0	12	101	0	135	20	222	15	34	21	150	0	115	263	55	9	13	1379
23	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	36	0	21	0	19	0	126	0	0	227
24	0	0	0	14	20	0	16	8	0	6	0	0	57	7	9	0	0	22	24	0	36	0	18	293	26	556
25	0	0	14	0	48	0	8	0	0	7	0	0	15	0	15	0	0	7	0	0	6	0	0	24	122	266
Tot	441	233	1645	691	1732	208	672	730	46	1070	765	71	1375	703	1551	295	1150	497	1392	139	865	559	611	493	361	18295

1 AJMD: American Journal of Mental Deficiency
 2 AJOR: American Journal of Orthopsychiatry
 3 AJPS: American Journal of Psychiatry
 4 AMPS: American Psychologist
 5 AGPS: Archives of General Psychiatry
 6 BRMI: Behavior Research Method and Instrum
 7 BRTH: Behavior Research and Therapy
 8 BTHE: Behavior Therapy

9 BEHA: Behaviorism
 10 BRIT: British Journal of Psychiatry
 11 CHIL: Child development
 12 JACH: Journal of abnormal Child psychology
 13 JAPS: Journal of Anbormal Psychology
 14 JABA: Journal of Abnormal Behavior Analysis
 15 JCCP: Journal of Consulising and Clinical Psy
 16 JBTE: J of Beh Therapy and Experimental Psy

17 JEAB: Journal of Experimental Analysis of Behavior
 18 JNER: Journal of Nervous and Mental Disease
 19 JPER: Journal of Personality and social psychology
 20 MENT: Mental retardation
 21 PBUL: Psychological Bulletin
 22 PREP: Psychological Reports
 23 PREV: Psychological Review
 24 PSVC Psychophysiology
 25 PMED: Psychosomatic Medicine

Matriz 2 EGO NETWORKS Density Measures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Size	Ties	Pairs	Density	AvgDist	Diameter	nWeakComp	pWeakComp2-Step	ReacReach	Effic
1	13.00	99.00	156.00	63.46	1.38	3.00	1.00	0.00	100.00	10.21
2	14.00	132.00	182.00	72.53	1.27	2.00	1.00	0.00	100.00	9.16
3	15.00	166.00	210.00	79.05	1.21	2.00	1.00	0.00	100.00	8.36
4	22.00	250.00	462.00	54.11	1.47	3.00	1.00	0.00	100.00	6.49
5	17.00	186.00	272.00	68.38	1.32	2.00	1.00	0.00	100.00	7.69
6	10.00	61.00	90.00	67.78	1.32	2.00	1.00	0.00	100.00	13.26
7	18.00	202.00	306.00	66.01	1.35	3.00	1.00	0.00	100.00	7.36
8	22.00	249.00	462.00	53.90	1.49	3.00	1.00	0.00	100.00	6.52
9	6.00	25.00	30.00	83.33	1.17	2.00	1.00	0.00	100.00	21.24
10	15.00	172.00	210.00	81.90	1.18	2.00	1.00	0.00	100.00	8.30
11	14.00	118.00	182.00	64.84	1.36	3.00	1.00	0.00	100.00	9.34
12	15.00	154.00	210.00	73.33	1.27	2.00	1.00	0.00	100.00	8.51
13	23.00	267.00	506.00	52.77	1.49	3.00	1.00	0.00	100.00	6.22
14	16.00	162.00	240.00	67.50	1.33	2.00	1.00	0.00	100.00	8.19
15	19.00	224.00	342.00	65.50	1.35	2.00	1.00	0.00	100.00	6.98
16	14.00	135.00	182.00	74.18	1.26	2.00	1.00	0.00	100.00	9.06
17	9.00	41.00	72.00	56.94	1.49	3.00	1.00	0.00	100.00	15.38
18	17.00	194.00	272.00	71.32	1.29	2.00	1.00	0.00	100.00	7.57
19	18.00	191.00	306.00	62.42	1.38	3.00	1.00	0.00	100.00	7.45
20	7.00	26.00	42.00	61.90	2.10	7.00	1.00	0.00	100.00	19.67
21	23.00	261.00	506.00	51.58	2.41	23.00	1.00	0.00	100.00	6.23
22	21.00	252.00	420.00	60.00	1.40	2.00	1.00	0.00	100.00	6.50
23	13.00	95.00	156.00	60.90	1.39	2.00	1.00	0.00	100.00	10.53
24	17.00	182.00	272.00	66.91	1.33	2.00	1.00	0.00	100.00	7.64
25	14.00	147.00	182.00	80.77	1.19	2.00	1.00	0.00	100.00	8.8

Matriz 3: Distancias Adyacencia

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	TOTAL
1	0	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	40
2	1	0	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	38
3	2	1	0	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	3	1	1	2	2	1	38
4	2	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	29
5	2	1	1	1	0	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	34
6	2	2	2	1	1	0	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	1	2	1	1	1	39
7	1	2	2	1	1	2	0	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	34
8	1	2	1	1	1	2	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	28
9	2	2	2	1	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	45
10	2	1	1	2	1	2	1	2	3	0	2	2	1	2	1	2	2	1	2	3	1	1	2	2	1	40
11	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	38
12	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	0	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	33
13	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	28
14	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	0	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	36
15	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	33
16	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	0	2	1	2	2	1	1	2	2	2	35
17	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	3	1	1	1	2	2	45
18	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	0	1	2	1	1	1	1	1	32
19	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	0	2	1	1	1	1	1	33
20	1	2	2	2	2	3	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	0	2	2	2	2	2	42
21	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1	26
22	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	28
23	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	3	1	2	0	2	2	44
24	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	0	1	35
25	2	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	3	1	2	2	1	0	41
TOT	37	36	34	29	31	48	31	34	47	33	36	45	26	36	29	38	40	34	35	52	25	32	35	36	35	894

Referencias Bibliográficas

- Bavelas, A. (1948) A mathematical model for group structures, *Human Organization*, 7, 16-30.
- Bavelas, A. (1950) Communications patterns in task oriented groups, *Journal of the Acoustical Society of América*, 22, 271-282.
- Bonacich, P. (1987) Power and centrality: a family of measures, *American Journal of Sociology*, 92 (5), 1170-1182.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. & Freeman, L.C. (1997) *UCINET V Version 5.0*, Columbia: Analytic Technologies.
- Carpintero, H. (1981) La psicología actual desde una perspectiva bibliométrica: una introducción. En H. Carpintero y J.M. Peiró (Comp). *PSICOLOGÍA CONTEMPORANEA. Teoría y métodos cuantitativos para el estudio de su literatura científica*. Valencia: Ed. Alfaplus
- Carpintero, H. & Peiró, J.M. (1981). *PSICOLOGÍA CONTEMPORANEA. Teoría y métodos cuantitativos para el estudio de su literatura científica*. Valencia: Ed. Alfaplus
- Carpintero, H. y Tortosa, F. (1990) Aplicaciones de la metodología bibliométrica a la historia de Psicología: una revisión de conjunto. Rn: F. Tortosa, L. Mayor y H. Carpintero (dirs.), *La Psicología contemporánea desde la Historiografía*. Barcelona: PPU.
- Cittadini, R., Albaladejo, C. y Pérez, R. (1994) Articulación entre los organismos de investigación y desarrollo y las colectividades rurales locales. Seminario INTA-INRA. MDP.
- Degenne, A. & Forsé, M (1994) *LES RESEAUX SOCIAUX. Une analyse structurale en sociologie*. Paris: Armand Colin.
- Flament, Cl. (1965) *Théorie des graphes et structure sociale*, Paris, La Haye, Mouton-Gauthier Villars.
- Freeman, L. (1979) Centrality in social networks. Conceptual clarification. *Social Networks*, 1, 215-239.
- Freeman, L. (1992) La résurrection des cliques: applications du treillis de Galois, *Bulletin de Methodology Sociologique*, 37, 3-24.
- Garfield, E. et al. (1978) Citation data as science indicators. En Y. Elkana et al., *Toward a metric of science*. New York: Wiley.
- Granovetter, M.S. (1973) The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78, 6, 1360-1380.
- Moreno, J.L. (1954) *Fondements de la sociométrie*. Paris: PUF.
- Mucchielli, R. (1991) *Communication et reseaux de communications*. Nice: ESF
- Pascual, J. (1981) Autores más productivos en la Psicología Actual. En H. Carpintero y J.M. Peiró (Comp). *Psicología Contemporanea. Teoría y métodos cuantitativos para el estudio de su literatura científica*. Valencia: Ed. Alfaplus
- Peiró, J.M. & Carpintero, H. (1981). Revistas en modificación de conducta: un estudio de la red de comunicación en la especialidad. En H. Carpintero y J.M. Peiró (Comp). *Psicología Contemporanea. Teoría y métodos cuantitativos para el estudio de su literatura científica*. Valencia: Ed. Alfaplus
- Peiró, J.M. (1981) "Colegios invisibles" en Psicología. En H. Carpintero y J.M. Peiró (Comp). *Psicología Contemporanea. Teoría y métodos cuantitativos para el estudio de su literatura científica*. Valencia: Ed. Alfaplus
- Peiró, J.M. & Rivas, F. (1981) Los "Colegios invisibles" en Psicometría. En H. Carpintero y J.M. Peiró (Comp). *Psicología Contemporanea. Teoría y métodos cuantitativos para el estudio de su literatura científica*. Valencia: Ed. Alfaplus
- Requena Santos, F. (1996) Redes sociales y cuestionarios. *Cuadernos Metodológicos Nro. 18*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- López López, P. (1996) *Introducción a la bibliometría*. Valencia: Promolibro.
- Price, D.J. (1978) Toward a model for science indicators. En I. Elkana et al., *Toward a metric of science*. New York: Wiley.
- Romero, R. Y Zunica, L.R. (1980) Geografía electoral española. Una aplicación del análisis factorial de correspondencias a los resultados de las elecciones del 1 de marzo de 1979. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, Nro. 9.
- Simon, H. (1964) *El comportamiento administrativo*. Valencia: Aguilar
- Warner, W.L., Lunt, P.S. (1941) *The social life of a modern community*. New Haven: Yale University Press.
- Warner, W.L., Lunt, P.S. (1942) *The status system of a modern community*. New Haven: Yale University Press.