

## LA COLABORACIÓN CIENTÍFICA Y LOS "SMALL WORLDS" EN PSICOLOGÍA

QUÍÑONES, E., LÓPEZ, J.J., PEÑARANDA, M., DE ALBA, F.  
*Universidad de Murcia*

### RESUMEN

La producción científica actual es cada vez más, el resultado de la labor de equipos de investigadores que trabajan en los mismos temas, aunque no necesariamente en los mismos lugares, y que multiplican a través del grupo sus propias capacidades creativas. Una característica definitoria de la colaboración es su relación positiva con la productividad: los investigadores más productivos son los que más colaboran, lo que a su vez tiende a aumentar la visibilidad de esos autores. Todo ello les proporciona un mayor reconocimiento social, y contribuye a allanarles el camino hacia los recursos de la comunidad científica. *Los científicos planifican y dirigen proyectos, lo que les permite delegar tareas y amplificar su capacidad de colaborar en más estudios; así se facilita la coautoría, al tiempo que se incrementa la productividad. El término "mundos pequeños" lo usaremos aquí para delimitar las relaciones esporádicas de algún miembro de un colegio invisible con otro grupo, junto con el aumento de la zona de influencia del grupo, y sería otra forma de explicar la configuración de los grupos científicos y las relaciones entre sus miembros.* En este trabajo se utilizan las nuevas tecnologías de la comunicación para establecer las relaciones de autoría y las influencias que los grupos científicos establecen en sus investigaciones y publicaciones, dándonos información para establecer pautas del desarrollo científico.

**Palabras clave:** Small worlds, colaboración científica, redes, nodos, Psicología.

### ABSTRACT

A bibliometric analysis of the first thirty years (1965-1994) of the Journal of Personality and Social Psychology is presented. We analysed the structure of JPSP, an analysis based on the contents and other aspects related to productivity, such as the growth in the number of articles and authors, and invisible colleges. The «invisible» influences that arise through certain author-links that relate two or more groups

of researchers are evident. Using «Small Worlds», we do not attempt to reflect all the authors that publish with the most important authors. Only in a few cases have the most productive authors published with each other. This pattern is consistent with the idea that the field is composed of clusters of researchers who focus on diverse questions. The pattern is one of clusters of researchers who are highly interconnected with one another, and only lightly connected to other clusters. This suggests that personality and social psychology are organized around specific topics, and that researchers tend to work primarily with other individuals who are interested in similar topics.

**Key words:** Historical analysis, Bibliometry, Small Worlds, Invisible college

## COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

En las instituciones científicas, la comunicación desempeña un papel fundamental; dado que la ciencia hoy día se configura como una organización muy compleja, destinada a la actividad de producción, difusión y venta de productos simbólicos en mercados de consumo intelectual y profesional crecientemente especializados.

Entre las dimensiones básicas de las revistas destacan dos: La de "contenido", que se articula en los objetivos editoriales perseguidos, y que da lugar a una determinada "política científica" y la de la "interacción funcional" que establece y mantiene la tradición con la comunidad científica en la que se enmarca. Ambas dimensiones se fundamentan en una línea concreta de política editorial, normalmente relacionada con los intereses y posiciones dominantes en la comunidad científica en la que se produce.

El análisis de los trabajos publicados en una revista nos interesan porque, además de presentar el estado de una disciplina determinada a través del tiempo -los productos- nos permiten conocer datos complementarios que ayudan a establecer la naturaleza de los sistemas de producción científica, y los grupos que los mantienen.

## EL JOURNAL OF PERSONALITY AND SOCIAL PSYCHOLOGY

El Journal of Personality and Social Psychology es una de las publicaciones más importantes en el campo de la Psicología Social y de la Personalidad, tanto por la calidad de sus trabajos como por la procedencia de los autores que publican en ella.

Se publica por primera vez en 1965, como complemento al Journal of Abnormal and Social Psychology, órgano oficial de la APA en este campo. Lo edita D. Katz, de la Universidad de Michigan, y en ella figura Robert B.

Zajonc como editor asociado.

El afianzamiento de la nueva publicación, que se ocupa de amplios y novedosos problemas en psicología social y personalidad, así como el cambio en los sistemas productivos de la APA – ediciones suplementarias comunes a todas sus revistas, aumento de páginas y volúmenes- confirman la autonomía de edición y evaluación de la Revista.

## COLEGIOS INVISIBLES Y SMALL WORLDS

La sociología de la ciencia ha mostrado reiteradamente que la ciencia moderna ha promovido en todos los lugares el trabajo en colaboración. La producción científica actual es cada vez más, el resultado de la labor de equipos de investigadores que trabajan en los mismos temas, aunque no necesariamente en los mismos lugares, y que multiplican a través del grupo sus propias capacidades creativas. Es un fenómeno que ha crecido paralelamente a la profesionalización de la práctica en las comunidades de especialistas. Podría admitirse como una hipótesis general, que ese incremento del nivel de colaboración en Psicología discurre paralelo con un creciente grado de "empirismo" y de rechazo de la "especulación de sillón" que caracterizan su estatus epistemológico como ciencia (Carpintero, 1990).

Una característica definitoria de la colaboración es su relación positiva con la productividad: los investigadores más productivos son los que más colaboran, lo que a su vez tiende a aumentar la visibilidad de esos autores. Todo ello les proporciona un mayor reconocimiento social, y contribuye a allanarles el camino hacia los recursos de la comunidad científica. Estos científicos planifican y dirigen proyectos, lo que les permite delegar tareas y amplificar su capacidad de colaborar en más estudios; así se facilita la coautoría, al tiempo que se incrementa la productividad.

El parámetro más utilizado en los estudios bibliométricos para determinar el nivel de colaboración es el índice de firmas/artículo, que indica el promedio de firmas, y por tanto de autores distintos, que han intervenido en la implementación del trabajo. En la revista JP & SP obtuvimos un 28,52 % de artículos escritos en colaboración, por lo que el 71,475%, responde a una única firma. A lo largo de estos treinta años, se han publicado 6.176 artículos que reúnen un total de 13.471 firmas.

Para el establecimiento de los grupos de colaboración Price y Beaver (1966) sugirieron como criterio estándar, la autoría conjunta de artículos, entendiendo que los autores que firman conjuntamente artículos mantienen un cierto grado de relación, se vinculan entre sí, y de forma indirecta, con otros autores que han trabajado con sus colaboradores; de alguna forma

pertenecen al mismo grupo científico, o "colegio invisible".

## LA COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL Y SU ESTRUCTURA

El estudio de la estructura de la colaboración institucional es otra de las posibilidades que ofrece el análisis bibliométrico. Al ser la ciencia un trabajo que necesita ser realizado en colaboración, y dada la ingente cantidad de datos y variables que pueden manejarse, se necesita la concurrencia de diferentes especialistas así como una mayor complejidad de los equipos, sin contar con la mayor facilidad para obtener financiación y ayudas aquellos proyectos suscritos por grandes equipos de investigación, que garantizan los resultados esperables (Lascurain y Casado, 2001).

Las Instituciones de procedencia de los autores ofrecen información igualmente importante, en la medida en que son estos centros los que proporcionan los medios técnicos y económicos que permiten implementar líneas continuadas de investigación, incluso programas (propios o concertados). Es más, a nivel macroscópico se pueden establecer nexos explícitos, a través de la co-autoría de trabajos, por personas vinculadas a más de una institución, entre organismos repartidos por todo el país, o entre centros distribuidos por el mismo ámbito geográfico, pero de disciplinas o especialidades diferentes.

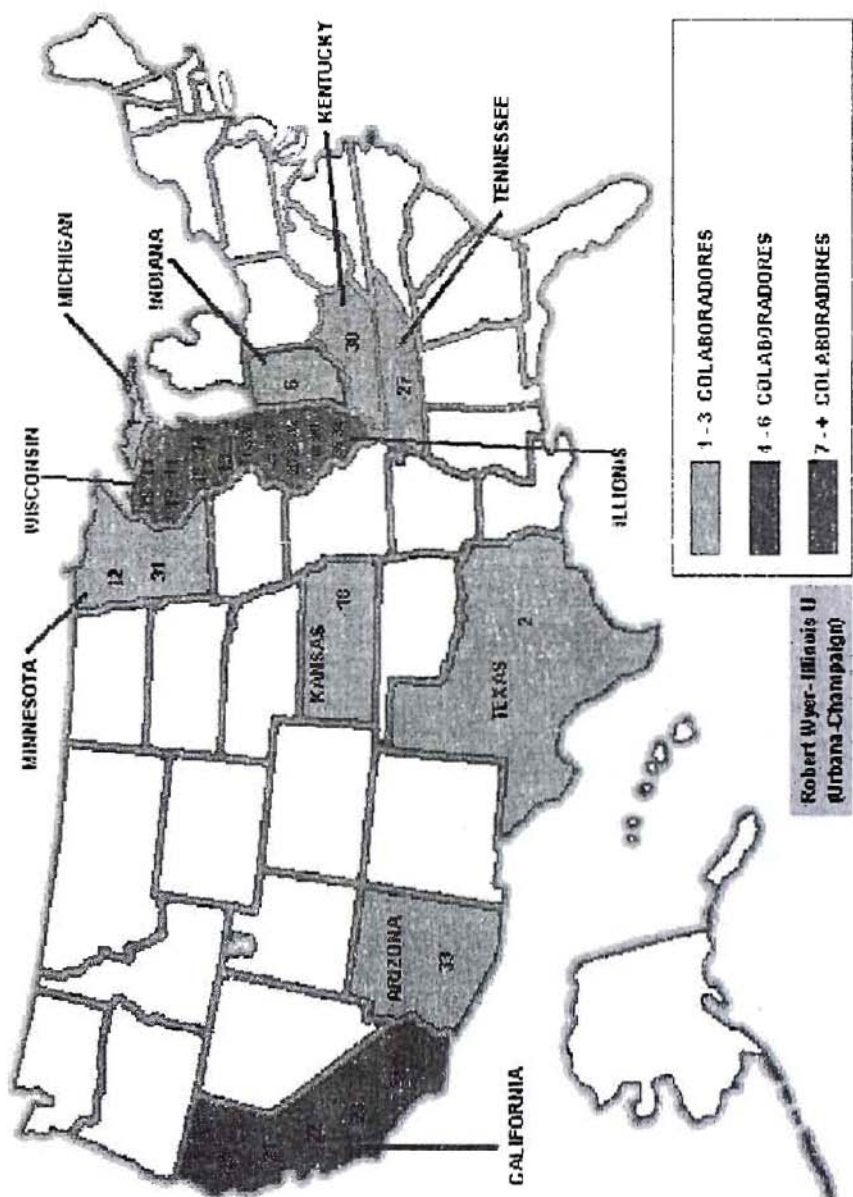
Por el número de artículos publicados en el JPSP, la Universidad más productiva es la de California ( el número total va referido a todos sus campus) con 676 artículos, escritos por 71 autores que aportan 280 colaboraciones con un índice de 3,94, siendo las no estadounidenses las que presentan un índice más bajo de colaboración. En nuestro estudio, la Flinders University de Australia, que no aporta ningún trabajo en colaboración, de los 21 publicados, el Instituto Max Planck y la Universidad Estatal de Washington.

Si tomamos por ejemplo a la Universidad de Michigan, que aporta 275 artículos, y con un índice de 3,08 encontramos que la colaboración institucional es mayor con la universidad de California, ya que con autores de esa institución se publican 12 artículos, con la de Ohio, 9, con la de Yale 8 y 7 con las de Texas y Stanford.

## REDES Y NODOS

El concepto de estructura, implícito o explícito, utilizado en las investigaciones reticulares presupone que las estructuras se manifiestan en la forma de los VINCULOS («ties») existentes entre los elementos o NODOS diferenciados que integran un sistema social, siendo estos nodos «actores socia-

El siguiente mapa ilustra la diseminación geográfica del colegio "invisible" de R.I. Wyer, el autor más productivo de la revista:



Resumen General del Anuario de las Instituciones (que debe presentarse como base de información)

## Descripción de Campos:

Nombre de la institución

Artículos publicados por la institución

Instituciones distintas con las que ha colaborado

Artículos publicados con colaboración

Porcentaje de artículos en colaboración

Número de colaboraciones

Tasa de colaboraciones (promedio de colaboraciones por institución).

## Instituciones ordenadas por número de artículos publicados

nombre	artículos	colaboradores	articol	porcentajol	colaboraciones	tasa
CALIFORNIA U	676	71	224	33,13	280	3,94
ILLINOIS U	396	49	111	28,03	131	2,67
MICHIGAN U	275	49	125	45,45	151	3,08
WISCONSIN U	229	44	86	37,55	107	2,43
STANFORD U	225	36	82	36,44	102	2,83
TEXAS U	216	35	78	36,11	91	2,53
STATE U OF NEW YORK	208	48	79	37,98	101	2,1
YALE U	171	38	70	40,93	83	2,18
HARVARD U	171	39	78	45,61	97	2,49
OHIO STATE U	145	44	73	50,34	80	2,11
KANSAS U	137	26	32	23,36	41	1,46
NORTH CAROLINA U	134	33	46	34,32	55	1,67
MINNESOTA U	133	35	54	4,06	61	1,74
INDIANA U	131	35	55	41,98	75	2,14
WASHINGTON U	129	28	45	34,88	63	2,25
NEW YORK U	129	30	53	41,06	64	2,13
NORTHWESTERN U	128	36	58	45,31	76	2,11
PRINCETON U	123	36	58	47,15	73	2,03
MISSOURI U	120	28	45	3,75	62	2,21
COLUMBIA U	109	29	51	48,78	85	2,24
MASSACHUSETTS U	98	20	28	28,57	35	1,75
COLORADO U	97	31	46	47,42	58	1,9
ROCHESTER U	96	21	29	3,02	35	1,67
PURDUE U	95	20	34	35,78	48	2,3
CONNECTICUT U	95	25	31	32,63	38	1,52
WATERLOO, WATERLOO, ONTARIO, CANADA U	93	20	40	43,01	46	2,3
IOWA U	90	25	38	42,22	42	1,68
BRITISH COLUMBIA U VANCOUVER CANADA	89	15	20	22,47	23	1,53
OREGON U	83	26	33	39,75	41	1,58
RUTGERS U	82	28	33	40,24	41	1,46
ARIZONA STATE U	80	24	26	3,25	35	1,46
MICHIGAN STATE U	79	19	24	30,37	28	1,47
CORNELL U	79	24	30	37,97	41	1,71
CARNEGIE-MELLON U	75	33	45	61,64	64	1,94
VIRGINIA U	72	30	39	54,16	56	1,87
MIAMI U	72	18	25	34,72	33	1,83
VANDERBILT U	71	23	32	45,07	41	1,78
WESTERN ONTARIO U, LONDON, CANADA	70	16	30	42,86	32	2
PENNSYLVANIA U	69	22	24	34,78	27	1,23
PITTSBURGH U	68	26	40	58,82	57	2,15
TORONTO U ONTARIO CANADA	67	15	23	34,32	28	1,93
MARYLAND U	67	33	33	49,25	51	1,55
DUKE U	67	19	25	37,31	32	1,68
SOUTHERN CALIFORNIA U	63	17	24	38,09	32	1,88
FLORIDA U	62	22	22	35,48	30	1,36
PENNSYLVANIA STATE U	58	26	24	41,37	39	1,5
BOSTON U	57	18	25	43,85	29	1,61
GEORGIA U	56	20	22	0,4	26	1,3
UTAH U	54	18	17	31,48	27	1,5
TEXAS A&M U	52	15	17	32,69	19	1,27
DELAWARE U	50	11	12	0,24	13	1,18
CITY U OF NEW YORK	49	17	24	48,97	32	1,88
CHICAGO U	48	13	15	30,61	18	1,38
TEL-AVIV U TEL. AVIV ISRAEL	47	12	15	31,91	17	1,42

les» o cualquier tipo de entidades sociales significativas (individuos, grupos, organizaciones, clases). Las REDES SOCIALES son pues CONJUNTOS DE VINCULOS ENTRE NODOS (G<sup>a</sup> Muñiz, 2002)

En el análisis de una red, se considera la estructura de las relaciones en las que cada autor se encuentra involucrado. Los autores se describen por sus conexiones, las cuales se demuestran tan relevantes como ellos mismos. El concepto de posición de un punto es indispensable para describir el más simple de los fenómenos de la física clásica: el cambio de posición.

Pero el concepto de posición solo se construye con rigor en física con el

# PRODUCCION UNIVERSIDADES

## ◆ UNIVERSIDAD MAS PRODUCTIVA: CALIFORNIA

- N° ARTICULOS : 676
- N° AUTORES : 71
- N° COLABORACIONES : 280
- INDICE COLABORACION: 3.94

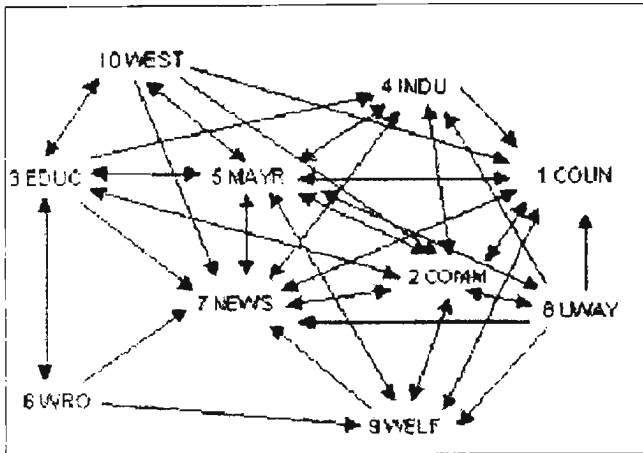
## ◆ CENTRO MENOS PRODUCTIVO: MAX PLANCK INSTITUT

- N° ARTICULOS: 20
- N° AUTORES: 2
- N° COLABORACIONES: 2
- INDICE COLABORACION: 1



cálculo diferencial. El espacio propio de los sistemas sociales exige una matemática propia y no la mera aplicación de unos instrumentos analíticos desarrolladas para la física, para un espacio continuo o infinito.

La construcción de un concepto de posición en psicología social requiere-



Fuente: A.S. García Muñiz (2002)

re pues construir un espacio con propiedades peculiares respecto al de la física: discreto, discontinuo y relacional. Por ello, el análisis reticular concibe los sistemas sociales como redes de relaciones sociales, más que como conjunto de individuos cuya conducta está regularizada por conjunto de normas y valores interiorizados, por atributos individuales o por meras relaciones diádicas (la interacción de la psicología social). Los VINCULOS no son necesariamente diádicos y el análisis reticular considera los VINCULOS ENTRE VINCULOS como un elemento esencial de la estructura.

Los vínculos entre los nodos que definen un retículo social son, en buena parte de las investigaciones concretas realizadas hasta hoy, flujos de información, de bienes o de influencia. Por ello las estructuras sociales descritas diferencian posiciones relativamente a esas dimensiones.

Las REDES de relaciones sociales son CONJUNTOS DE VINCULOS entre entidades y no conjunto de entidades o individuos. Por ello, las técnicas estadísticas usuales no son adecuadas para el análisis reticular, ya que postulan el carácter aleatorio de las relaciones inter-individuales al considerar conjuntos de individuos atomizados, elegidos aleatoriamente por los pro-



cedimientos de muestreo.

### LOS "MUNDOS PEQUEÑOS" DEL JP&SP

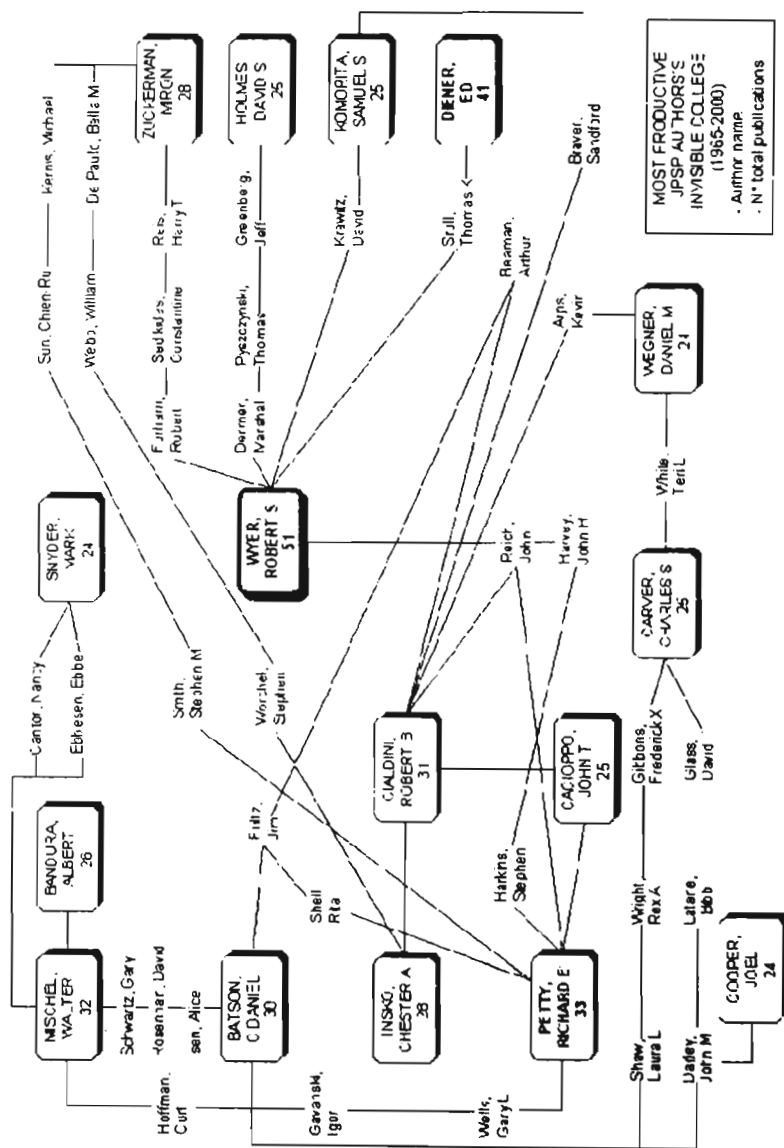
El término "mundos pequeños" lo usaremos aquí para delimitar las relaciones esporádicas de algún miembro de un colegio invisible con otro grupo, junto con el aumento de la zona de influencia del grupo, y sería otra forma de explicar la configuración de los grupos científicos y las relaciones entre sus miembros.

Como sabemos, la idea de interconectar varios miembros de una comunidad que comparten características comunes viene explicada por el modelo de Watts y Strogatz (1997). Estos autores se basan en la idea de los «seis grados de separación», la teoría social que Stanley Milgram propuso en 1960, según la cual cualquier ser humano está «separado» de cualquier otro a una distancia de, como máximo, seis personas intermedias. Contando con que si alguien conoce a alguien que conoce a alguien, *está relacionado* con alguien y asignando a ese alguien, el número cero, no hay ningún autor psicológico americano que no esté conectado con el personaje, con más de cuatro nexos de unión. Si se extiende a autores de todo el mundo, se alarga la cadena de interconexiones pero no tanto como cabría esperar. El modelo en cuestión se denomina «modelo de los mundos pequeños» (small worlds), y ha sido desarrollado por Watts y Strogatz en un artículo muy conocido, publicado en la revista Nature en junio de 1997.

Las claves para diferenciar entre unos mundos y otros, se encuentran en la denominada teoría de los Grafos, especie de redes tanto del tipo ordenado como estructurados al azar. Nos referimos a grupos cuyos miembros están conectados internamente entre sí pero cuyos miembros no se relacionan con otros grupos como no sea por otros conductos. En el otro extremo de las posibilidades de organización está la red totalmente caótica: cada individuo se comunica con otros individuos de la organización, pero de manera totalmente aleatoria; Se pueden establecer que tipos de grafos necesitan más o menos enlaces

Pues bien, el modelo matemático de los «mundos pequeños» muestra cómo entre estas dos situaciones extremas hay otras muchas posibilidades. Aunque manteniendo el orden jerarquizado (gente organizada por grupos), se pueden introducir algunos "atajos" (en el modelo se utiliza el térmi-

## Los Mundos pequeños del JPSP



no «shortcut»): algunas personas de la red se conectan con otras personas que NO están en su grupo.

La conclusión del modelo es sorprendente: al introducir un número moderado de «atajos», disminuye drásticamente el número de intermediarios que se tiene que recorrer entre una posición en la red y cualquier otra posición. La idea es simple, en lugar de recorrer todos los pasos intermedios, se saltan algunos. Pero, y esto es lo importante, la introducción de los atajos no disminuye la cohesión «local» de la red. Los diferentes miembros pueden seguir comunicándose fácilmente con aquellos que están más cerca en la red. Pero si el número de atajos crece mucho, la red puede convertirse en el una red caótica que hemos presentado antes en el extremo opuesto de la red totalmente jerarquizada (Quiñones 2001).

Mientras que Wyer y Diener se relacionan a través de un único eslabón (el de Srull) Pettit lo hace gracias a dos eslabones, el de Reich, a una distancia, y el de Harvey, a través de Harkins.

Pero el concepto de posición solo se construye con rigor en física con el cálculo diferencial. La construcción de un concepto de posición en sociología va a requerir construir un espacio con propiedades peculiares respecto al de la física: discreto, discontinuo y relacional, el espacio propio de los sistemas sociales exige una matemática propia y no la mera aplicación de unos instrumentos analíticos desarrolladas para la física, para un espacio continuo o infinito.

### LIMITACIONES DEL ANÁLISIS RETICULAR

Por el momento al menos, las investigaciones inspiradas en la perspectiva del análisis de redes tienen dos limitaciones de capital importancia: son fundamentalmente estáticas y descriptivas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arquiola, A., Tortosa, F. y Carpintero, H. (1989). La terapia de conducta en España a través de la revista *Análisis y Modificación de Conducta*. *Giornale Italiano di Scienza e Terapia del Comportamento*, 22-23, 1989, 59-62.
- Balakrishnan R. and Ranganathan K, (2000) *A textbook of graph theory*, Springer-Verlag, Brandstadt A., Bang Le V. Y Spinrad J. (1999) *Graph classes: A survey*, SIAM.
- Brozek, J. y Tortosa, F. (1989). *Contributions to the history of psychology: LXI. Language of publications referred to in four american journals, 1887-1945: A Synthesis. Perceptual and Motor Skills*, 69, 409-410.
- Carpintero, H. y Tortosa, F. (1990). *Aplicaciones de la metodología*

- biométrica a la historia de la psicología: Una visión de conjunto (275-314). En F.Tortosa, L.Mayor y H.Carpintero, La psicología contemporánea desde la historiografía. Barcelona: PPU.
- Carpintero, H. y Tortosa, F. (1991). Die Evolution psychologischer Forschungsfelder. Eine Betrachtung anhand der "Psychological Abstracts". En H.E.Lück y R.Miller, Hrsg., Theorien und Methoden psychologiegeschichtlicher Forschung. Göttingen: Verlag für Psychologie-Dr. C.J.Hogrefe, 91-109.
- Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (1997). Requisitos de uniformidad para los manuscritos presentados a revistas biomédicas (5ª ed.). *Cienc Pharm*, 7(4), 189-198.
- Cunningham, S. y Dillon, S. (1997). Authorship patterns in information systems. *Scientometrics*, 39, 19-27.
- Dahmane, M. (1991). Origine et problématique actuelle de la bibliométrie. *Revue Française de Bibliométrie*, 10, 66-79.
- Daniel, R. & Louttit, C. (1953): *Professional Problems in Psychology*. New York: Prentice-Hall.
- Dutheil, C. (1992). Bibliométrie et scientrométrie en France. *Etat de l'art. Documentaliste*, 29, 251-261.
- Garfield, E. (1977): *Essays of an Information Scientist*. Philadelphia: ISI Press. 2 Vols.
- Garvey, W. (1979): *Communication: The Essence of Science*. New York: Pergamon Press.
- Golumbic M, (1980) *Algorithmic graph theory and perfect graphs*, Academic Press.
- Gupta, B., Kumar, S. y Karisiddappa, C. (1997). Collaboration profile of theoretical population genetics specialty. *Scientometrics*, 39, 293-314.
- Haiqi, Z. (1997). More authors, more institutions, and more funding sources: hot papers in biology from 1991 to 1993. *JASIS*, 48, 662-666.
- Harary F, (1968): *Graph Theory*, Addison Wesley.
- Louttit, C. (1932). *Handbook of Psychological Literature*. Bloomington, Indiana: Principia Press.
- Martin, B. R. (1996). The use of multiple indicators in the assessment of basic research. *Scientometrics*, 343-362.
- McKee T y McMorris, A (1999) F., *Topics in intersection graph theory*, SIAM
- Merton, R. K. (1977): *Sociología de la Ciencia*. Madrid: Alianza Universidad.
- Osier, D. y Wozniak, R. (1984). *A Century of Serial publications in Psychology 1850-1950*. New York. Kraus International.
- Price, D. J. S. (1978): *Toward a Model for Science Indicators*. In Y. Elkana et al. (Eds.): *Towards a Metric of Science*. New York: Wiley.
- Price, D. J. S. y Beaver, D. (1966). *Collaboration in a invisible college*. American

- Psychologist, 21, 1011-1018.
- Quiñones E, VeraJA, Sánchez A y Pedraja MJ: La segunda década de la Revista Latinoamericana de Psicología (1979-1988) Una aproximación objetiva a la Psicología en Latinoamérica. *Revista latinoamericana de Psicología* 23(2) 155-181.
- Quiñones E, Peñaranda,M y López JJ: Analysis of the journal of personality and Social Psychology: The thirty first years. International Conference on Psychology. Haifa. June 2000.
- Sánchez A, Quiñones. E., Pedraja, M.J. y Martínez Sánchez, F.(1996) A historic-quantitative approach to Psychophysiological Research: The first three decades of the journal Psychophysiology (1964-1993).*Psychophysiology*, 33(1996),629-636.
- Tortosa,F.(1985). Las redes de revistas psicológicas como instrumento historiográfico. En S. Rodríguez (Coord.) Estudios de Historia de la Psicología. Teoría y Métodos de Investigación. Salamanca, I.C.E. Universidad de Salamanca.
- Tortosa, F., Martí, C., Pérezs,E. y Carpintero, H. (1989). El análisis de citas como criterio de eminencia en ciencias sociales (17-28). En A. Rosa, J. Quintana y E. Lafuente (Eds): Psicología e Historia. Contribuciones a la Investigación en Historia de la Psicología. Madrid. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, Colección de Estudios, nº 21.
- Vandenbos, G.R. The APA knowledge dissemination program: an overview of 100 years (347-381). En R.Evans, V.Sexton & Th. Cadwallader (Eds.), 100 years. The American Psychological Association: A Historical Perspective. American Psychological Association, Washington, DC.
- Van Raan,A. (1997). Scientometrics: state-of-the-art. *Scientometrics*, 38, 205-218.
- Zalbidea,Mª.A., Sanchis,P. y Tortosa,F.(1989). Impacto y especificidad: el papel de las revistas especializadas. *Revista de Historia de la Psicología*, 10 (1-4), 101-110