

Análisis de Redes Sociales: Una aplicación a las citas bibliográficas de proyectos de investigación

Cefali, Marina: Estudiante U.B.A., Grupo Antropocaos, UBACyT N° F 155,
www.antropocaos.com.ar, marinacefali@gmail.com

Lodi, María Eugenia: Estudiante U.B.A., Grupo Antropocaos, UBACyT N° F
155, www.antropocaos.com.ar, eugenialodi@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

¿Qué son las redes sociales?

En términos generales, una red es una colección de objetos relacionados de cierto modo entre sí. Esta definición permitió que, a lo largo del desarrollo de las ciencias sociales, el término se utilice de diferentes maneras. A diferencia de las investigaciones que aplican el concepto de red en un sentido metafórico, la noción de red social utilizada en el presente trabajo tiene un carácter formal, gracias (ya que) a que desde el análisis de redes sociales (ARS), se recuperan elementos tomados de la teoría de grafos y del álgebra de matrices.

El surgimiento de la teoría de redes se remonta a 1736, en la ciudad prusiana de Königsberg, cuando Leonhard Euler se pregunta si es posible realizar un paseo por los siete puentes del lugar sin pasar por el mismo puente más de una vez. Euler, pensó que este problema podía representarse como un grafo, siendo en este caso los puentes líneas y la tierra puntos.

Si bien las redes permanecieron largo tiempo entendidas como objetos estructurales puros, la teoría del siglo XX las encuentra como entidades dinámicas recibiendo un impulso del campo de las ciencias sociales, donde se comienza a hablar más específicamente de análisis de redes sociales. Será, entonces, a partir de este periodo en el cual se desarrollan medidas para analizar las conexiones entre los actores, donde también se realizarán las primeras representaciones gráficas de las matrices de datos.

De este modo, es importante destacar que el ARS además de permitirnos tomar determinadas mediciones sobre la conexión entre los nodos, proporciona una visualización clara de la

naturaleza de estos vínculos, agilizándonos la interpretación de los datos. Esta situación fue potenciada por la aparición de las computadoras, ya que la capacidad de cálculo y representación gráfica de las mismas, facilitó el trabajo para aquellos casos en los cuales el universo de estudio era demasiado grande.

Una particularidad interesante de este tipo de metodología, tiene que ver con que el foco no estará puesto en los atributos de los actores sino más bien en las relaciones entre los mismos. Al punto que los nodos son entendidos como en una relación de interdependencia, en lugar de pensarlos como unidades autónomas independientes.¹

Otro aspecto a mencionar tiene que ver con que tanto los nodos como los lazos pueden representar objetos muy variados; los nodos pueden ser individuos, empresas, unidades domésticas, etcétera, y, los lazos pueden representar cualquier tipo de vínculo. En este caso, la semántica será dada por el investigador, y las medidas utilizadas también representarán cuestiones a interpretar por él.

Así, es posible encontrar una amplia gama de trabajos realizados con este tipo de metodología en diversos campos, por ejemplo análisis de empresas, integración social, procesos políticos, relaciones de dependencia entre naciones, difusión de medicamentos, epidemiología, coautorías, etc.

En las ciencias de la información o bibliotecología nos detendremos un momento ya que es posible encontrar una serie de autores que trabajan con citas bibliográficas utilizando herramientas del análisis de redes sociales. Si bien los objetivos que se plantean éstos son diferentes a los que perseguimos en este trabajo, su recopilación nos permitió reflexionar acerca de algunas cuestiones que podrían, incluso, ser pensadas en investigaciones futuras.

Algunos de estos trabajos utilizan las citas bibliográficas como insumo para analizar la colaboración científica, específicamente a partir de las redes de coautorías. Este es el caso de Molina, Muñoz y Domenech, quienes han realizado un estudio de la cooperación académica estableciendo vínculos entre científicos a partir de la producción de artículos en conjunto. Además, el trabajo analiza cuales son los medios de conexión más frecuentes y más efectivos entre los investigadores de diferentes disciplinas académicas. Nuestro interés en el armado de una red que parta de la utilización de citas bibliográficas tiene un fin un tanto diferente. El objetivo

¹ WASSERMAN, S y FAUST, K (1994). *Social Network Analysis. Methods and Applications*. Cambridge. Cambridge University Press.

consiste en indagar acerca del grado de homogeneidad en cuanto a las corrientes teóricas, así como las temáticas trabajadas en un grupo de investigadores con una pertenencia académica determinada.

LOS PROYECTOS UBACyT

Los UBACyT son proyectos de investigación que están financiados y acreditados por la Universidad de Buenos Aires. El objetivo los mismos es la *"ejecución de proyectos de investigación científica y tecnológica que tiendan a incrementar el conocimiento, elevar el nivel técnico, científico y cultural de nuestra sociedad y promover la formación de recursos humanos de alto nivel y desarrollo científico tecnológico del país"*.²

Para que sea posible el otorgamiento de subsidio, existe una serie de requisitos generales que serán tenidos en cuenta al momento de la evaluación. Entre ellos la formación de recursos humanos en lo que refiere a la investigación, la contribución al conocimiento acerca del tema que trate el proyecto y que los investigadores cuenten con los medios necesarios para el desarrollo del mismo.

Los proyectos están organizados en torno a un director y un codirector, también pueden participar las siguientes categorías de investigadores: investigador formado, investigador en formación, investigador tesista, investigador de apoyo, becario de investigación UBA y no UBA, estudiante, técnico de apoyo. En cualquier momento del desarrollo del proyecto se pueden incorporar nuevos integrantes para lo cual sólo es necesaria la firma del director.

Existen tres categorías diferentes de proyectos UBACyT en función de las características de su director, estos son:

- Los proyectos de grupos consolidados: Estos son proyectos trienales, que están dirigidos por investigadores con experiencia en dirección de proyectos y con meritos científicos relevantes.

² En: www.uba.ar/secyt

- Los proyectos de grupos en formación: Estos son proyectos bienales, que están dirigidos por investigadores que se inician en la dirección de proyectos de investigación, o hayan dirigido o codirigido proyectos por un lapso menor a cuatro años.
- Los proyectos de jóvenes investigadores: Estos son proyectos bienales, que están dirigidos por investigadores de hasta treinta y seis años de edad a la fecha de la presentación, con tesis de Maestría o Doctorado aprobada.

Los proyectos se radican en una unidad académica, trabajan un área temática específica desde una disciplina con su rama correspondiente y una comisión técnica asesora. El llamado por parte de la Universidad de Buenos Aires a presentarlos se realiza cada dos años, para luego ser evaluados y seleccionados por la comisión técnica asesora. Es posible que algunos de los proyectos sean acreditados pero no financiados. Los proyectos financiados cuentan con un presupuesto anual, por el contrario lo que no son financiados cuentan con un estipendio mínimo de sostenimiento.

Para el presente trabajo fueron tomados los proyectos UBACyT del periodo 2008-2010, de la Facultad de Filosofía y Letras, el área temática Ciencias Antropológicas, rama Sociocultural, correspondiente a la comisión técnica asesora de Humanidades. Los proyectos pertenecen a las tres categorías explicadas anteriormente, Grupos consolidados, Grupos en formación y Jóvenes investigadores, y se tomaron tanto los proyectos con financiación como aquellos con estipendio.

EL ARMADO DE LA RED

Se trabajó con 33 proyectos de los 36 presentados para la rama sociocultural de Ciencias Antropológicas entre los cuales encontramos temáticas ampliamente diversas como antropología jurídica, trabajos con poblaciones indígenas y antropología urbana o rural.

Para el tratamiento de los datos se utilizó una planilla de Excel en la cual se organizó la información de la siguiente forma: en una primera columna se colocaron los nombres de los proyectos y en una segunda columna los autores correspondientes a cada uno de ellos. Cada autor fue codificado luego para poder ser procesado por el programa Ucinet.

Ejemplo:

Paso 1

Proyecto	Autor	Código de Autor
NCZ30	JOHNSON, I.	636
DPY31	JULIANO, D.	637
KSK32	JULIANO, D.	637
GIG33	JULIANO, D.	637

Luego se suprimió la columna identificada como Autor

Paso 2

Proyecto	Código de Autor
NCZ30	636
DPY31	637
KSK32	637
GIG33	637

Esta tabla fue introducida al programa Ucinet, y luego de realizar una serie de pasos pertinentes, se obtuvo la siguiente matriz.

UCINET Spreadsheet - C:\windows\profiles\maru\Mis documentos\Documentos\Matok.##h

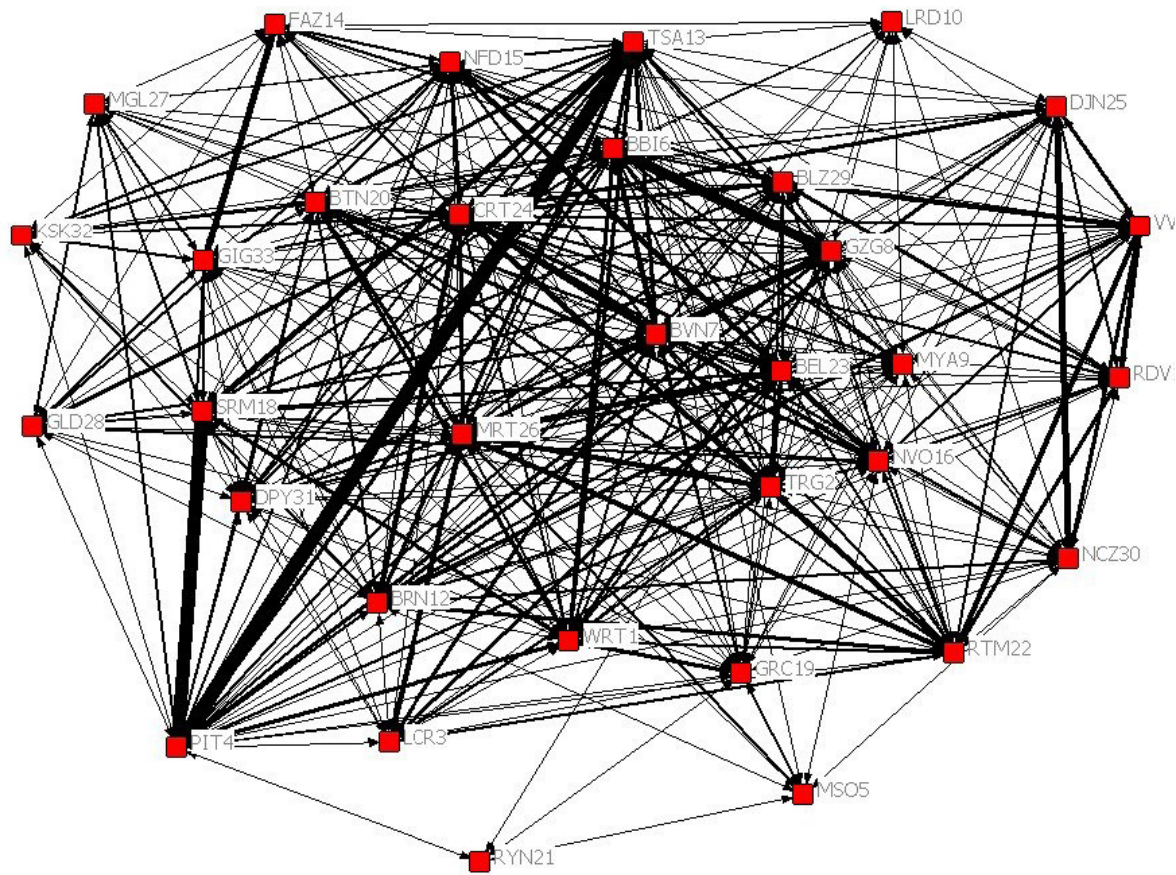
	SRM18	GRC19	BTN20	RYN21	RTM22	BEL23	CRT24	DIN25	MRT26	MGL27	GLD28	BLZ29	NCZ30	DPY31	KSK32	GIG33
MRT1	5	5	5	0	4	4	3	0	4	0	0	3	2	2	1	2
TRG2	2	1	3	0	3	5	2	1	8	0	0	3	1	1	0	1
LCR3	1	2	0	0	4	6	1	0	8	0	0	0	0	2	0	1
PLI4	24	1	4	1	1	1	2	0	9	2	2	1	2	2	2	3
MSC5	0	4	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	2	0	0	0
BB6	3	3	3	0	1	4	4	1	3	1	0	3	1	3	1	2
BVN7	0	1	1	0	4	4	5	1	5	1	3	3	1	3	0	2
GZ38	4	1	2	0	1	2	4	1	2	1	0	2	1	2	0	1
MYA9	1	2	2	0	1	2	3	0	2	1	0	0	1	1	0	0
LRD10	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0
VVD11	0	0	0	0	9	2	4	5	2	0	0	8	5	0	0	0
BRN12	1	0	4	0	5	3	8	7	1	1	1	1	3	1	3	1
TSN13	10	2	5	0	2	2	6	1	3	1	1	1	2	3	3	1
FAZ14	0	0	1	0	0	2	4	0	2	2	2	4	0	0	2	11
NEJ15	1	1	4	0	0	2	5	1	1	1	4	2	0	1	4	2
INV16	2	1	6	0	3	3	5	2	2	0	3	2	1	1	0	1
RDV17	1	0	0	0	6	1	3	3	0	0	0	6	2	0	0	0
SRM18	0	1	2	0	0	3	2	0	2	3	1	3	1	2	1	3
GRC19	1	0	1	1	0	2	1	1	2	0	0	1	2	1	0	0
BTN20	2	1	0	0	3	4	6	2	7	1	0	2	0	3	3	2
RYN21	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RTM22	0	0	3	0	0	4	8	3	8	0	1	4	2	0	0	0
BEL23	3	2	4	1	4	0	6	1	9	0	1	4	2	4	0	1
CRT24	2	1	6	0	6	0	7	6	1	7	5	3	4	3	3	3
DIN25	0	1	2	0	3	1	7	0	1	0	0	11	0	0	1	0
MRT26	2	2	7	0	8	9	6	1	0	0	1	3	0	3	0	1
MGL27	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	4
GLD28	1	0	0	0	1	1	7	0	1	4	0	0	0	1	0	3
BLZ29	3	1	2	0	4	4	5	0	3	0	0	0	1	2	0	2
NCZ30	1	2	0	0	2	2	3	11	0	0	0	1	0	0	0	0
DPY31	2	1	3	0	0	4	4	0	3	0	1	2	0	0	2	1
KSK32	1	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	2	0	3
GIG33	3	0	2	0	0	1	3	0	1	4	3	2	0	1	3	0

Current cell: Row: Col: 33 33

Dimensions: Rows: 33 Cols: 33

Mode: Normal Symmetric

Como se observa se trata de una matriz simétrica, donde los proyectos están representados con letras y números en la primera fila y en la primera columna, y los numero en cada celda de intersección significa la cantidad de autores que ambos proyectos tienen en común. A partir de esta matriz se armo la siguiente red:



En esta red, los nodos se representan como cuadrados rojos los proyectos de investigación y los lazos la existencia de autores citados en común. El grosor de los lazos indica la cantidad de autores que los proyectos comparten. Observando el grafo, sin utilizar las medidas, la red presenta un solo componente, no hay nodos aislados y dada la cantidad de lazos y su grosor, podemos anticipar que la densidad de la red es alta, estando la mayoría de los nodos relacionados entre sí. Los proyectos que están en la parte inferior tienen claramente poca vinculación y notamos ciertas regiones de la red con mayor conectividad

ANALISIS DE LA RED

Para realizar el análisis correspondiente se utilizaron algunas de medidas de *centralidad* y la medida de *densidad*.

Las medidas de centralidad utilizadas son el Grado (Degree) que nos indica la cantidad de vínculos directos que tiene cada nodo, la Intermediación (Betweenness) que calcula la cantidad de nodos que necesitan pasar por ego para conectarse entre sí y la Cercanía (Closeness) que se concentra en la distancia geodésica de cada actor con todos los demás. Estas medidas describen la ubicación de los nodos en términos de cuán cerca están del centro de la acción de la red.³ Estas son las medidas de centralidad calculadas para nuestra red de proyectos:

Grado			Intermediación			Cercanía		
	1	2		1	2		1	2
	Degree	NrmDegree		Betweenness	nBetweenness		Farness	nCloseness
24 CRT24	122.000	14.120	23 BEL23	18.322	3.694	13 TSA13	34.000	94.118
13 TSA13	120.000	13.889	4 PIT4	16.526	3.332	24 CRT24	34.000	94.118
4 PIT4	116.000	13.426	13 TSA13	13.773	2.777	23 BEL23	35.000	91.429
7 BVN7	93.000	10.764	24 CRT24	10.855	2.188	7 BVN7	36.000	88.889
26 MRT26	93.000	10.764	12 BRN12	10.440	2.105	26 MRT26	37.000	86.486
6 BBI6	93.000	10.764	26 MRT26	10.203	2.057	6 BBI6	37.000	86.486
8 GZG8	87.000	10.069	19 GRC19	10.160	2.048	4 PIT4	37.000	86.486
23 BEL23	86.000	9.954	7 BVN7	8.602	1.734	15 NFD15	38.000	84.211
18 SRM18	79.000	9.144	6 BBI6	7.518	1.516	12 BRN12	38.000	84.211
1 WRT1	78.000	9.028	16 NVO16	6.141	1.238	2 TRG2	39.000	82.051
22 RTM22	77.000	8.912	15 NFD15	6.083	1.226	8 GZG8	39.000	82.051
20 BTN20	76.000	8.796	18 SRM18	5.084	1.025	1 WRT1	40.000	80.000
12 BRN12	71.000	8.218	30 NCZ30	4.880	0.984	29 BLZ29	40.000	80.000
29 BLZ29	68.000	7.870	8 GZG8	4.738	0.955	18 SRM18	40.000	80.000
11 VVD11	68.000	7.870	2 TRG2	4.121	0.831	20 BTN20	40.000	80.000
15 NFD15	64.000	7.407	9 MYA9	3.948	0.796	16 NVO16	40.000	80.000
2 TRG2	62.000	7.176	20 BTN20	3.913	0.789	9 MYA9	41.000	78.049
16 NVO16	62.000	7.176	33 GIG33	3.563	0.718	19 GRC19	42.000	76.190
25 DJN25	52.000	6.019	1 WRT1	3.503	0.706	33 GIG33	42.000	76.190
33 GIG33	51.000	5.903	29 BLZ29	3.163	0.638	31 DPY31	42.000	76.190
30 NCZ30	46.000	5.324	27 MGL27	3.005	0.606	30 NCZ30	43.000	74.419
31 DPY31	45.000	5.208	22 RTM22	2.952	0.595	22 RTM22	43.000	74.419
17 RDV17	44.000	5.093	25 DJN25	2.831	0.571	25 DJN25	45.000	71.111
9 MYA9	41.000	4.745	31 DPY31	2.679	0.540	11 VVD11	46.000	69.565
14 FAZ14	41.000	4.745	5 MSO5	2.360	0.476	17 RDV17	47.000	68.085
3 LCR3	39.000	4.514	14 FAZ14	2.062	0.416	14 FAZ14	49.000	65.306
19 GRC19	37.000	4.282	11 VVD11	1.236	0.249	27 MGL27	49.000	65.306
28 GLD28	35.000	4.051	28 GLD28	1.200	0.242	28 GLD28	49.000	65.306
32 KSK32	29.000	3.356	32 KSK32	0.848	0.171	3 LCR3	50.000	64.000
27 MGL27	26.000	3.009	17 RDV17	0.783	0.158	10 LRD10	51.000	62.745
10 LRD10	16.000	1.852	10 LRD10	0.777	0.157	32 KSK32	51.000	62.745
5 MSO5	15.000	1.736	3 LCR3	0.446	0.090	5 MSO5	56.000	57.143
21 RYN21	4.000	0.463	21 RYN21	0.286	0.058	21 RYN21	60.000	53.333

³ HANEMANN, R. (2000). *Introducción a los métodos del análisis de redes sociales* Depto. De Sociología de la Universidad de California Riverside. Versión electrónica disponible en: <http://wizard.ucr.edu/~rhannema/networks/text/textindex.html>

Analizando la medida de grado, encontramos que los nodos que dieron valores más altos son:

CRT24	122.000	14.120
TSA13	120.000	13.889
PIT4	116.000	13.426
BVN7	93.000	10.764
MRT26	93.000	10.764
BBi6	93.000	10.764

Esta medida nos ofrece una primera aproximación para determinar cuáles son los nodos centrales. En este caso, CRT24 tiene 122 vínculos directos con otros nodos, lo que nos indica que es el proyecto que mayor cantidad de autores comparte con el resto.

El nodo TSA13 también muestra un valor muy elevado en cuanto a la medida de grado. En este caso, como se observa en el grafo, puede deberse a que tienen una gran cantidad de vínculos con PIT4, que también muestra un grado alto. Por esto es importante tener en cuenta otras medidas de centralidad posibles.

Por otro lado, los nodos con menor centralidad de grado pueden ser un indicador de cuales serían las temáticas o perspectivas teóricas menos trabajadas en la disciplina. De la misma forma es importante notar la diferencia entre el valor más bajo (RYN21) y aquel que le sigue (MSO5) ya que el salto es extremadamente marcado.

Estos son:

LRD10	16.000	1.852
MSO5	15.000	1.736
RYN21	4.000	0.463

En relación a la medida de cercanía, los nodos que dieron valores más altos son:

TSA13	94.118
CRT24	94.118
BEL23	91.429
BVN7	88.889
MRT26	86.486
BBi6	86.486
PIT4	86.486

Al igual que con la medida de grado, los nodos TSA13 y CRT24, son centrales. En este caso, aparece en tercer lugar un nodo (BEL23) que tiene un valor de grado alto pero no se encuentra dentro de los más elevados.

Los valores con mayor grado de intermediación son:

BEL23	18.322	3.694
PIT4	16.526	3.332
TSA13	13.773	2.777
CRT24	10.855	2.188
BRN12	10.440	2.105
MRT26	10.203	2.057
GRC19	10.160	2.048

Si bien las medidas se corresponden a grandes rasgos con las que dieron de grado y de cercanía, también es interesante notar que el nodo BEL23 presenta el valor más alto de intermediación mostrando ser el de mayor importancia en cuanto al acceso a toda la red. Esto se debe a que tiene muchas conexiones sin tener lazos muy intensos con ningún nodo en particular. Es importante tener en cuenta las tres medidas ya que como vimos la medida de grado no es suficiente para dar cuenta de la importancia de un nodo.

La medida de red completa utilizada es la densidad, para esto debemos dicotomizar, esto es, transformar la matriz en una nueva donde en la casilla de intersección de cada proyecto aparezcan cero (0) si no hay autores en común y uno (1) para uno o más de un autor compartido. La herramienta de dicotomización permite establecer en términos binarios – presencia y ausencia- las múltiples relaciones entre los nodos.

Así, para esta matriz la Densidad es:

	Density	No. of Ties
	-----	-----
Matriz Dicotomizada	0.6648	702.0000

La densidad de la red es alta, ya que un 66 por ciento de los lazos posibles están conectados. Sería interesante, entonces, ver si hay regiones de la red que presenten mayor densidad. Para esto, utilizaremos la idea de *cliqué*. Un cliqué es un subconjunto dentro de una red en el cual los actores están más cerca y fuertemente conectados entre sí, de lo que lo están respecto al resto de los integrantes de la red.

Para poder utilizar la medida de cliqué, dicotomizamos la matriz con un criterio más restrictivo que el utilizado para calcular la densidad, ya que al estar la mayoría de los nodos interconectados con al menos un (1) lazo, no nos representa una relación significativa para analizar. De esta forma, determinamos tres valores distintos para evaluar la importancia de la relación, vale decir, una relación es significativa cuando entre tres proyectos, o tríadas, se comparten al menos seis, nueve o doce autores.

Los resultados fueron:

- Con el valor 6: **12 cliqués**

1: PIT4 GZG8 TSA13
2: WRT1 PIT4 TSA13
3: PIT4 TSA13 SRM18
4: BBI6 BVN7 GZG8 TSA13
5: BRN12 TSA13 CRT24
6: LCR3 BEL23 MRT26
7: VVD11 RDV17 RTM22
8: VVD11 RDV17 BLZ29
9: BTN20 CRT24 MRT26
10: RTM22 CRT24 MRT26
11: BEL23 CRT24 MRT26
12: BRN12 CRT24 DJN25

- Con el valor 9: **2 cliqués**

1: PIT4 TSA13 SRM18
2: BBI6 BVN7 GZG8

- Con el valor 12: **0 cliqué**

Esto quiere decir que no hay tríadas con tantos lazos entre sí, pero si existen díadas.

Si bien, esto es un diseño exploratorio de acercamiento al universo de estudio, podemos de todas formas, responder algunas cuestiones.

Teniendo en cuenta las medidas de centralidad, los cliqués y analizando los proyectos, elegimos el criterio de dicotomización en nueve y pudimos notar que los dos subgrupos trabajan temáticas similares al interior de cada uno. En uno de ellos (PIT4 TSA13 SRM18) la especialización es violencia policial, antropología jurídica y política. En relación a esto hay un punto que resulta interesante y es que existe otro proyecto que trabaja este tipo de temáticas, y que no tiene un grado de centralidad elevado además de no presentar muchos autores en común con este cliqué. Esto puede deberse a diferentes perspectivas del tratamiento de un área disciplinar específica o a que los nodos altamente relacionados pueden tener algún vínculo de otro tipo, como por ejemplo pertenecer a un mismo equipo de investigación o cátedra.

El segundo cliqué, compuesto por los nodos BBI6 BVN7 GZG8, podría estar formado debido a que los tres proyectos trabajan cuestiones relacionadas a integración regional, en una misma zona geográfica.

Por último pudimos notar que existen ciertas temáticas o perspectivas teóricas que no tienen una posición central en la disciplina, al menos en la Universidad de Buenos Aires. Estas son aquellas que corresponden a los nodos con menor centralidad, donde el tema trabajado se relaciona con la antropología lingüística.

CONCLUSIONES y CONSIDERACIONES FINALES

El ARS es, sin duda, un tipo de metodología que ofrece amplias posibilidades, por lo que consideramos que el siguiente paso sería analizar una red de autores, ya que nos permitiría reflexionar concretamente acerca de las corrientes teóricas y las temáticas dominantes al interior de la disciplina.

Pensando en algunos objetivos un tanto diferentes sería interesante dar cuenta de la colaboración académica al interior del universo estudiado, esto nos permitiría el armado de una red de coautorías para analizar la colaboración académica en este contexto; debido a que uno de los aspectos que pudimos notar es que muchos integrantes de los proyectos estudiados escribieron artículos o libros en forma conjunta.

Finalmente, otra línea sería tener en cuenta vínculos de otro tipo existentes entre los directores, ya que es probable que muchos compartan cátedras u otro tipo de equipos de investigación. Consideramos que en adelante esta resulta ser una interesante vía para explorar las redes múltiples, que nos permitiría analizar diferentes atributos de los nodos en una misma red.

BIBLIOGRAFIA

- HANEMANN, R. (2000). *Introducción a los métodos del análisis de redes sociales* Depto. De Sociología de la Universidad de California Riverside. Versión electrónica disponible en <http://wizard.ucr.edu/~rhannema/networks/text/textindex.html>
- MOLINA, J. L., MUÑOZ, J. L. y DOMENECH, M. (2000). *Redes de publicaciones científicas: un análisis de la estructura de coautorías*. En: Revista hispana para el análisis de redes sociales. Vol. 1, #3, enero 2002. <http://revista-redes.rediris.es>
- MOLINA, J. y SCHMIDT S. (2003) *El análisis de redes sociales en Hispanoamérica: Presente y futuro*. Ponencia presentada en la XXIII Conferencia Internacional de Análisis de Redes Sociales.
- PERIANES-RODRÍGUEZ, A., OLMEDA-GÓMEZ, C. y de MOYA-ANEGÓN F. (2008) *Introducción al análisis de redes*. En: *El profesional de la información*, Vol. 17, n. 6, pp. 664-669.
- WASSERMAN, S y FAUST, K (1994). *Social Network Analysis. Methods and Applications*. Cambridge. Cambridge University Press.
- WATTS, D. (2006): *Seis grados de separación. La ciencia de las redes en la era del acceso*. Barcelona. Paidós.

PROGRAMAS UTILIZADOS

- NETDRAW, Borgatti, S.P. 2002. NetDraw Network Visualization. Analytic Technologies: Harvard, MA.
- UCINET, Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. 2002 Ucinet 6 version 2.16 for Windows: Software for Social Network Analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies.

PAGINAS WEB CONSULTADAS

www.uba.ar/secyt
www.rec.uba.ar