



KULARNAVA TANTRA. CAMINO DE CIRCULACIÓN DEL SIGNIFICADO

KULARNAVA TANTRA – PATHWAY FOR MEANING CIRCULATION

Beatriz E. Valdez beatrize.valdez@gmail.com

Universidad Central de Venezuela

Cómo citar este artículo / Citation: Valdez, B. (2016). «Kularnava Tantra. Camino de circulación del significado». *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, Vol 1, 1 e004, <https://datahub.io/dataset/2016-1-1-e004>

Copyright: © 2016. Este artículo es de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-Non Commercial (by-cn) Spain 3.0. Recibido: 1/11/2015. Aceptado: 5/01/2016 Publicación online: 20/01/2016

Resumen

Realizo una lectura no lineal del Kularnava Tantra para lo cual he transformado el texto previamente en grafo textual usando R, y luego lo he visualizado y analizado con Gephi, tomando como referencia indicadores provenientes de la teoría de grafos, tal como se emplea en el análisis empírico de redes sociales. Este procedimiento me ha permitido recuperar el patrón argumentativo central del Kularnava, su agenda central, que vertebra las diferentes comunidades temáticas del grafo, creando el camino por el cual circula el significado del texto. Esta agenda principal, señala que el gurú es la llave para, a través del conocimiento y del deseo de Shakti, facilitar al hombre el descubrimiento de su deidad interior.

Abstract

I have read through the Kularnava Tantra in a non-linear fashion using a text network approach. I previously extracted the graph from the text with R, and I then visualized and analyzed it with Gephi. The analysis was based on the metrics developed by graphs theory and applied following the same procedure as for analyzing empirical social networks. I identified the pathway for meaning circulation within the Kularnava, its main agenda, which stated that the guru is crucial to facilitate the discovery of our inner self. For this purpose, he uses knowledge tools as well as the desire for Shakti.

Palabras Claves

Grafos textuales; Kularnava Tantra; Redes textuales; Semántica, Discurso, Narrativa, Sistema, Estructura, Contexto; Interpretación; Visualización; Diagrama; R-project; Gephi

Introducción

En general, un grafo es un objeto matemático compuesto por puntos y por líneas que unen esos puntos¹. Los puntos también reciben los nombres de nodos o vértices. Las líneas, de aristas o arcos. En la teoría de grafos se presta atención a la estructura que emerge a partir de la conexión nodos-arista para diagramar y modelar problemas en diversos campos de la ciencia y la tecnología, así como para plantear las soluciones posibles². Una red³ es un tipo especial de grafo que contiene información adicional sobre los nodos, sobre los vértices o sobre ambos (Batagelj , de Nooy, & Mrvar, 2011).

En las ciencias sociales y en las humanidades la teoría de grafos se utiliza, entre otras aplicaciones posibles⁴, para el análisis de grandes volúmenes de texto⁵, a través de los denominados grafos textuales. Un grafo textual es un tipo de grafo en el que las palabras (conceptos, temas, tópicos) de un texto se representan como nodos y los vínculos entre las palabras representan, dependiendo del tipo relación que se desea analizar⁶, relaciones semánticas, relaciones causales, relaciones lógicas, relaciones temporales, o, simplemente el patrón de co-ocurrencia de las palabras a lo largo del texto.

Uso el patrón de co-ocurrencias de las palabras para establecer las relaciones entre éstas. Considero, siguiendo a Dmitry Paranyushkin (Paranyushkin, Text Network Analysis, 2010; Paranyushkin, Identifying the pathways for meaning circulation using text network analysis, 2011; Paranyushkin, Visualization of text's polysingularity using network analysis, 2011) que cualquier metodología para crear grafos textuales que establece las conexiones entre las palabras en la fase de extracción del grafo estableciendo relaciones semánticas, lógicas, temporales o causales, si bien ayudan a obtener una mejor comprensión del texto le agregan un sesgo subjetivo, e incluso cultural, a la estructura del grafo.

¹ Para una introducción a la teoría de grafos, véase por ejemplo Chartrand, 1985; Giudici E. & Bris Lluç, 1997

² En este sentido, la forma y posición de los nodos, así como las aristas per se no son relevantes. Incluso, para estudiar mejor la estructura de un grafo, y, con ello, su legibilidad, se suele cambiar la posición de los nodos. Se emplean entonces diversos layouts. Algoritmos desarrollados para, dependiendo del objetivo del análisis, modificar la posición de los nodos y producir visualizaciones que sean agradables a la vista, pero que al mismo tiempo destaquen mejor tanto los nodos como las relaciones que se analizan. Véase (Lok & Feiner; Gephi Consortium, 2011, Tamassia, 2013)

³ En la práctica, los términos grafos y redes se suelen usar como términos sinónimos

⁴ Entre estas aplicaciones encontramos, por ejemplo, el estudio de la personalidad (Lewin, 2013), estudio de las relaciones sociales (redes sociales, también llamada sociometría), estudios de parentesco, árboles genealógicos, rutas críticas de proyectos, citas y co-citas en investigación (Batagelj , de Nooy, & Mrvar, op. cit)

⁵ En ese sentido, los grafos textuales son parte de las técnicas empleadas por la minería de texto.

⁶ Para un análisis amplio sobre las distintas modalidades de grafos textuales, dependiendo del tipo de relación establecido entre las palabras, véase Diesner, 2012

Me he propuesto hacer una lectura no lineal del “Kularnava Tantra. El rito de las cinco cosas prohibidas” (Pandit, 1980), empleando grafos textuales. Para ello, me he formulado las siguientes preguntas:

- ¿Qué conceptos claves dentro del Kularnava funcionan como circuito principal para la circulación del significado del texto? ¿Es posible identificar circuitos alternativos?
- ¿Qué comunidades o cluster temáticos podemos recuperar del Kularnava en la presente lectura?
- ¿A qué tipo de estructuras narrativas se asemeja el Kularnava?

He dividido el trabajo en tres partes. En la primera explico los grafos textuales, sus antecedentes y supuestos. En la segunda explico la metodología de extracción de grafos, el procedimiento para interpretarlos, así como las ventajas y desventajas de su empleo. En la tercera analizo el Kularnava Tantra como grafo textual.

Grafos textuales. Antecedentes

Al usar grafos textuales para analizar textos sigo la línea de investigación planteada por diversos autores, particularmente desde finales de los años 70, quienes emplearon los grafos como una herramienta útil para analizar textos y develar su estructura narrativa (Bruce & Newman, 1978; Lehnert, 1981; Carley, 1993). Particularmente, me ubico dentro de la perspectiva metodológica planteada por Dmitry Paranyushkin (Paranyushkin, Text Network Analysis, 2010; Paranyushkin, Identifying the pathways for meaning circulation using text network analysis, 2011; Paranyushkin, Visualization of text's polysingularity using network analysis, 2011) al basarme exclusivamente en la teoría de grafos para develar esa estructura.

Para Bruce y Newman, los cuentos, las conversaciones y las actividades humanas pueden analizarse como una secuencia de acciones orientadas a obtener un fin u orientadas por la percepción del actor sobre los posibles resultados que podrían generar ciertas condiciones. Al conjunto de planes generado por los actores para obtener sus fines las denominan unidades argumentativas (plot units) y las visualizan empleando grafos. Los nodos representan las unidades argumentativas, en tanto que las creencias, percepciones e intenciones representan la conexión entre esas unidades.

El grafo, por tanto, ayuda a identificar al conjunto de entidades presentes en la historia (acciones, intenciones, creencias, estados de ánimos, entre otras posibilidades) conjuntamente con la relación entre esas entidades -a partir de las cuales emerge explícitamente el plan de interacción. Así, podemos observar la configuración, o el grupo de configuraciones, que propone el texto y medir con mayor precisión su complejidad multidimensional.

Lehnert también considera que una estructura narrativa puede representarse siguiendo sus unidades argumentativas, a través de un grafo. Pero además de la secuencia de acciones,

incluye los afectos presentes (negativos, positivos, y estados mentales). Tales afectos se vinculan entre sí, tomando como punto de partida las motivaciones, las actualizaciones, las terminaciones y las equivalencias que realizan los actores.

La autora nos indica que a partir de las conexiones obtenidas, se conforman grafos con tres tipos posibles de estructura, dependiendo de la extensión y complejidad del texto. El primer tipo, elaborado a partir de textos muy cortos, suele tener un único eje temático, con unidades argumentativas fuertemente vinculadas entre sí. La segunda modalidad de grafo, obtenido a partir de textos más largos y complejos, contiene varios ejes temáticos, bien interrelacionados entre sí, cuyas unidades argumentativas pueden solaparse con otras unidades presentes en la historia.

La última modalidad de grafo contiene múltiples ejes temáticos, de 50 o más nodos, fuertemente interrelacionados entre sí, pero débilmente relacionados con otros ejes temáticos presentes en el grafo. Generalmente la unión entre estos ejes se establece a través de un único nodo que si se eliminara separaría al grafo en pequeños grafos independientes. Lehner propone analizar los dos primeros tipos de grafos enfocando las unidades temáticas, en tanto que el análisis del tercer tipo de grafo debe centrarse precisamente en aquellos nodos que unen los distintos ejes temáticos.

Carley toma como unidades de análisis las palabras que están en el texto y construye el grafo tomando en consideración las relaciones entre éstas. No extrae unidades argumentativas adicionales basadas en objetivos o en afectos, aunque incluye, como parte del procedimiento la categorización de los conceptos. A la visualización de esta red la denomina mapa de análisis (map analysis). La autora ofrece además algunas recomendaciones sobre qué elementos dentro del texto pueden emplearse para establecer las conexiones entre los conceptos, así como las posibles modalidades de esas relaciones. Su aproximación permite un acercamiento al texto desde un punto de vista cualitativo, pero también desde un punto de vista cuantitativo.

Paranyushkin retiene gran parte de los procedimientos e incluso de los conceptos desarrollados por Bruce y Newman, Lehnert y Carley. No obstante, lo que es totalmente diferente, y en nuestra opinión de gran valor para el análisis del discurso, particularmente en las ciencias sociales, es que el autor no agrega ninguna capa adicional al texto, sea esta un conjunto de categorías o de relaciones semánticas/afectivas/causales/temporales durante el proceso de generación del grafo. De esta manera, se pospone al máximo, cualquier intromisión cognitiva en la trama, como señala el propio Paranyushkin⁷. Los conceptos se extraen del texto, tal como se presentan, y las relaciones se establecen de acuerdo con el patrón de co-ocurrencia de cada par de conceptos a lo largo del texto⁸.

⁷ “When the basis for connectivity is an external system of rules and logic, the resulting structure will be a result of negotiation between the text itself, the representational system used, and these external systems that define the basis for connectivity” (Paranyushkin, *Identifying the pathways for meaning circulation using text network analysis*, 2011, pág. 5)

⁸ Los avances en la capacidad de procesamiento de las computadoras han impulsado este tipo de aproximación. Por una parte se desarrollan equipos más potentes, que además estimulan la investigación

Paranyushkin emplea la estructura que emerge del texto, por el simple hecho de la co-ocurrencia de palabras, para interpretar el grafo,. Esa estructura sólo capta las conexiones entre las palabras también la intensidad de las relaciones entre ellas. Las relaciones semánticas se establecen a partir de la interpretación y del análisis comparativo que hace el observador de la imagen generada a partir del grafo. De esta forma, nos indica el autor, el texto habla por sí mismo.

Grafos textuales. Supuestos

Al emplear grafos para analizar e interpretar textos, específicamente el discurso presente, parto de una serie de supuestos relacionados con la posibilidad de modelar, analizar y comprender textos usando estas herramientas⁹.

Cualquier texto puede modelarse empleando grafos. Los grafos se han usado para analizar sistemas tomando como referencia la estructura que emerge a partir de las relaciones que se establecen entre los elementos del sistema. Esta aproximación analítica permite, por un lado observar el sistema desde diversos ángulos, y por el otro detectar patrones, problemáticos o no, en esta estructura. En un texto las palabras se representan como nodos -los elementos del sistema-, en tanto que las aristas modelan las relaciones entre las palabras.

Por otra parte, el texto es una estructura construida sobre diversos planos (Bakhtin, *The dialogic imagination: Four essays*, 1981). Encontramos allí el idioma en el que está escrito con sus aspectos tanto gramaticales como lógicos¹⁰, pero además, tenemos también la propuesta que hace el autor, lo que constituye el patrón argumentativo central, con su carga socio-cultural e ideológica, la cual, en ocasiones, está presente en lo que dice, como en lo que deja de decir (Bakhtin & Emerson, *Problems of Dostoevsky's poetics*, 1984).

de nuevos algoritmos para analizar grandes repositorios textuales, lo que era impensable entre los 70 y los 90. Adicionalmente, el desarrollo de internet ha puesto al alcance de todos, cantidades de texto también inimaginable en aquellos años. Por tanto, los diferentes autores creaban técnicas capaces de reducir la complejidad de la data textual, y, o, conformarse con analizar sólo pequeñas muestras. Para una discusión amplia sobre el impacto de las computadoras en el análisis de texto en las ciencias sociales ya a finales de los 90 véase Alexa, 1997

⁹ Sobre este particular, Ryan nos indica: “Narrative is routinely — and summarily — defined as the representation of a sequence of events. If this formula captured all there is to narrative, stories could easily be modeled by the temporal medium of language. But the physical events take place in the space of a storyworld, a dimension much easier to represent through images than through language; and they are motivated by, or lead to mental states and events which may last for a while and overlap, rather than following each other like beads on the string of the narrative timeline. Causal relations — the cement that holds the events into a story — may connect temporally separated events. And finally, the buildings blocks of narrative may present a symbolic dimension, or second-order significance, through which they are woven into networks of contrasts and analogies that transcends the purely local relations of temporal succession.” Ryan, 2007

¹⁰ Para un estudio de la lengua desde la perspectiva de la teoría de grafos, véase Solé, Corominas Murtra, Valverde, & Steels, 2010

Propuesta que desarrolla siguiendo patrones repetitivos —la estructura que me interesa aquí—, no sólo a lo largo del texto, sino incluso en diferentes obras. Gracias a esos patrones repetitivos, podemos clasificar a dos autores dentro de una misma escuela de pensamiento, o dentro de una corriente epistemológica; podemos además diferenciar un discurso médico de un discurso político; o un discurso patriarcal de un discurso feminista¹¹.

Los lectores logran captar esta estructura y la reconstruyen. Para ello seleccionan algunos elementos que consideran centrales e ignoran detalles periféricos (Lehnet, op. cit) en una suerte de proceso de negociación entre el contenido que recibe, los conocimientos que posee sobre el tema y su propio contexto socio-cultural e ideológico (Morris, 1994). El proceso de lectura y comprensión del texto, entonces, genera un interacción lector-texto de la que emerge no una, sino múltiples verdades (Bakhtin, *The dialogic imagination: Four essays*, 1981). Es una relación dialógica en la que el contenido del texto se reconstruye.

Empleo grafos para recuperar el patrón argumentativo central del texto, entablando una relación dialógica, a partir del análisis de los indicadores que establece la teoría de grafo. Para ello me baso exclusivamente en las conexiones entre las palabras y de la intensidad de esas relaciones. Al hacer esto, asumo que es válido aplicar en el análisis de grafos textuales los mismos procedimientos establecidos y desarrollado para el análisis empírico de redes sociales a fin de determinar las relaciones entre actores¹².

Metodología de extracción e interpretaciones

Extracción del grafo

Extraigo el grafo a partir del texto de mi interés usado R¹³ específicamente los paquetes tm (Feinerer, Hornik, & Meyer, 2008) e igraph (Csardi & Nepusz, 2006). Para visualizar y analizar el grafo textual he usado Gephi. El procedimiento es el siguiente:

1. Subir el texto a R

¹¹ Véase el trabajo desarrollado por Nodus Lab, el centro de investigación al cual pertenece Paranyushkin, sobre la similitud de las estructuras en diversos textos, independientemente del contenido específico en Nodus Lab, 2012

¹² Las personas, grupos, organizaciones, países, que equivalen a los elementos del sistema analizado. Las relaciones, en esta modalidad de grafos, se establecen a partir de la amistad, el parentesco, la afinidad, flujos migratorios, flujos económicos, entre otras posibilidades

¹³ R es un ambiente de programación y visualización para el análisis estadístico (R Core Team, 2015). Además de las funciones básicas, los usuarios han creado más de 7000 mil paquetes, colecciones de funciones, amplían las capacidades analíticas de R. Así, es posible efectuar rutinas de análisis sencillas, como un análisis estadístico descriptivo, hasta análisis más complejos: multivariados, minería de datos, así como minería de textos. Estos paquetes, además son aportes hechos desde distintas disciplinas, por ello es posible además hacer análisis demográficos, econométricos, espaciales, etc. R acepta y lee data en distintos formatos, adicionalmente, es posible obtenerla directamente de la web.

2. Usar el paquete tm para
 - a. Crear una base de datos textual, es decir un corpus
 - b. Eliminar palabras funcionales (artículos, verbos copulativos y en general palabras que sirve para unir las distintas partes de una oración, pero sin añadir contenido semántico. También se conocen como palabras vacías).
 - c. Eliminar algunas palabras adicionales (por ejemplo las vocales acentuadas, para evitar que el carácter sea sustituido por su equivalente ASCII al exportar la red)
 - d. Eliminar espacios en blanco, números, signos y llevar el texto completo a minúsculas
 - e. Crear una matriz documental. Cada fila corresponde a cada una de las palabras presentes en el texto, excepto las que han sido eliminadas; las columnas los documentos¹⁴
3. Crear una matriz de adyacencia, tomando como insumo la matriz documental. La matriz de adyacencia se obtiene multiplicando la matriz documental por su transpuesta. De esta forma se obtiene la co-ocurrencia de palabras y con ello los vínculos entre ellas
4. Usar el paquete igraph para
 - a. Transformar la matriz de adyacencia en grafo
 - b. Exportar el grafo en formato GraphML (Brandes, Eiglsperger, Herman, Himsolt, & Marshall, 2002)

Grafos textuales. Interpretación

Uno de los conceptos centrales en la teoría de grafo es el de camino entre dos nodos. Es la sucesión de nodos que se pueden alcanzar tomando como referencia un nodo tomado al azar. La existencia o no de caminos nos indican si es factible que un flujo dado (recursos, comunicaciones, datos, electricidad, en nuestro caso el significado) fluya o no y qué dirección. En los grafos textuales este camino nos indica el patrón argumentativo, del texto. Esto es, la agenda del autor.

Para encontrar este camino, verifico el valor de indicadores tales como:

- Intermediación, se refiere a aquellos nodos que, sin ser necesariamente los más visibles, conectan diferentes conglomerados (cluster) de nodos, a lo largo del grafo. Son esos nodos puentes de los que nos hablaba Lehnert, que cuando se eliminan producen la desconexión del grafo, y su colapso en mini-grafos.
- Grado. Los nodos que concentran el mayor número de conexiones. Por tanto, funcionan como hubs, o concentradores, en torno a los cuales se conforman conglomerados.

¹⁴ En este contexto, documento puede corresponder a cualquier unidad, párrafo, línea, o documentos entendidos en el sentido tradicional del término, diferenciada con un salto de línea.

- Conglomerados, conjunto de nodos concentrados en torno a un hub. Se identifican en Gephi a través del indicador de modularidad.
- Densidad, indicador global del nivel de conexión del grafo. Nos indica el nivel de conexión del grafo y por tanto nos da pista sobre su nivel de complejidad
- Longitud media de camino. Indica el número de pasos que en promedio habría que dar para llegar de un nodo seleccionado al azar a otro
- Diametro. Es la longitud del camino geodésico más largo entre cualquier par de nodos
- Grado medio nos indica el número de conexiones promedio que existen entre cada par de nodos
- Coeficiente de cluster, tendencia de un nodo a conformar conglomerados.

En el grafo textual, el nivel intermediación nos indica aquellos conceptos que contribuyen a posicionar el significado. En la visualización, todos los conceptos en el grafo se escalan tomando este indicador como referencia. Por tanto, a mayor nivel de intermediación le corresponde un mayor tamaño de fuente. En ocasiones se agrega además color de forma tal que los temas con mayor nivel de intermediación aparecen con un color más oscuro.

Un nivel alto de grado nos indica los temas que actúan como 'hubs' para conformar comunidades temáticas. Estas se identifican con colores distintos. Si una palabra tiene un alto nivel de intermediación, además de un alto grado, entonces el camino del significado del texto, la agenda del autor, circula por este camino.

El número de nodos nos indica el número de palabras extraídas del texto para generar el grafo; el número de vínculos, el número de conexiones entre palabras. La densidad nos indica qué tan conectados están los diversos conceptos entre sí y con el resto del grafo y nos da pista sobre el nivel de complejidad del texto. Con la longitud media de camino podremos evaluar, por una parte, la interconexión del texto (entre más bajo el indicador, más interconectado tenderá a estar). Por otra parte, este indicador nos ayudará a determinar si hay variedad temática (valor alto) o si por el contrario, se emplean ciertas combinaciones de palabras con bastante frecuencia en el texto o algunos conceptos claves (valor bajo) dentro de las comunidades temáticas, y por consiguiente, contribuyen a la conectividad del grafo

El valor del diámetro nos ayudará a evaluar qué tanto se desvían algunos conceptos del grupo temático central (valores altos). Posiblemente el autor emplea metáforas u otros recursos para proveer ejemplo, o ampliar algunos conceptos, y por ello, tienen poca relación con los conceptos centrales. Por su parte, el grado medio nos dará información sobre la variedad de palabras empleadas en el texto (valor alto), o si, por el contrario, las ideas tienden a repetirse (valores bajos).

La modularidad (modularity), nos indicará, valores altos, si existen muchos conceptos densamente conectados entre sí en comunidades temáticas, pero que no están bien

conectadas con el resto de la red. El indicador nos dará, igualmente, una valoración de la calidad de la partición del grafo en conglomerados. Valores inferiores 40% tienden a indicar que el algoritmo no ha sido capaz de generar una buena partición.

4. Coeficiente de cluster, tendencia de un nodo, es decir de una palabra a conformar conglomerados (clusters).

Grafos textuales. Ventajas y desventajas

Una de las mayores ventajas y potencialidades que encuentro en los grafos textuales es la posibilidad de extraer múltiples lecturas del texto a partir de una lectura no lineal. Adicionalmente, el procedimiento facilita generar grafos con gran rapidez, incluso en tiempo real, en conferencias, o alocuciones en vivo. A la vez, es posible procesar grandes volúmenes de textos, comparar los grafos y obtener conocimientos valiosos producidos en el proceso de comparar las imágenes, viéndolas desde distintas perspectivas.

Una de las mayores desventajas que, por otra parte, le encuentro al enfoque que su manejo requiere conocimientos, al menos básicos, de programas que manejen grafos. La interpretación, sin embargo, suele ser expedita, porque, al menos con Gephi, al escalar el texto de acuerdo con los principales indicadores se entregan pistas suficientes para la comprensión de la imagen. No obstante, para obtener una interpretación más amplia, es necesario tener cierto dominio de la teoría de grafos.

Kularnava Tantra. Camino del significado

Para hacer la lectura no-lineal del Kularnava y encontrar el camino por el que circula el conocimiento, transforme el texto en grafo, previamente elimine la introducción y el prólogo. Este texto lo lleve a R, y lo procesé. Exporté luego el grafo generado a Gephi. Desde allí procedí a hacer la visualización y aplicar los diferentes indicadores que me permitieron recuperar la agenda principal.

Visualización del grafo

El grafo inicial nos sugiere que existe un grupo temático central en torno al cual se articulan el resto de los conceptos. El Kularnava parece presentar una estructura narrativa típica de obras provenientes del campo de la filosofía, la religión, y en general de obras en las que hay un núcleo central conceptos cuidadosamente integrados entre sí y con el resto¹⁵

¹⁵ Nodus Lab, op. cit

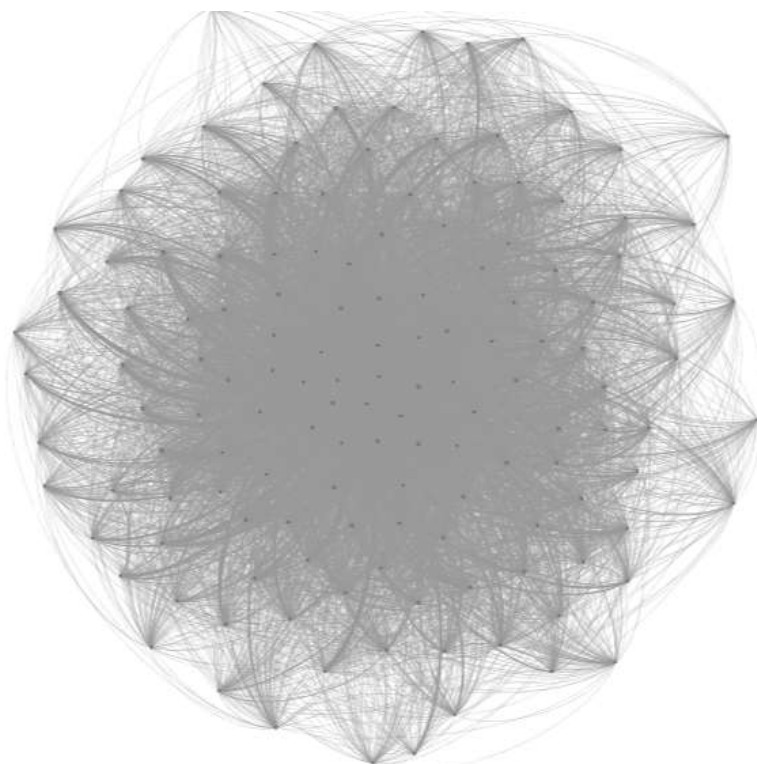


Figura 1. Kularnava Tantra. Grafo Inicial

Parámetros del layout:

Layout: Force Atlas

Fuerza de repulsión: 100000

Gravedad: 4000

Escalando el grafo a partir del indicador de intermediación (figura 2), he obtenido una figura muy parecida a las redes que resultan al tejer con ganchillo. Los conceptos centrales se unen formando pares, triadas y cuaternidades de conceptos. En algunos casos los bucles parecen expandirse un poco más para configurar círculos. Los conceptos externos se encadenan a estos conceptos internos a través de una red progresiva de conceptos intermedios, lo que parece sugerir que han sido agregados cuidadosamente, de tal forma que el concepto tenga como referencia ese núcleo interior.

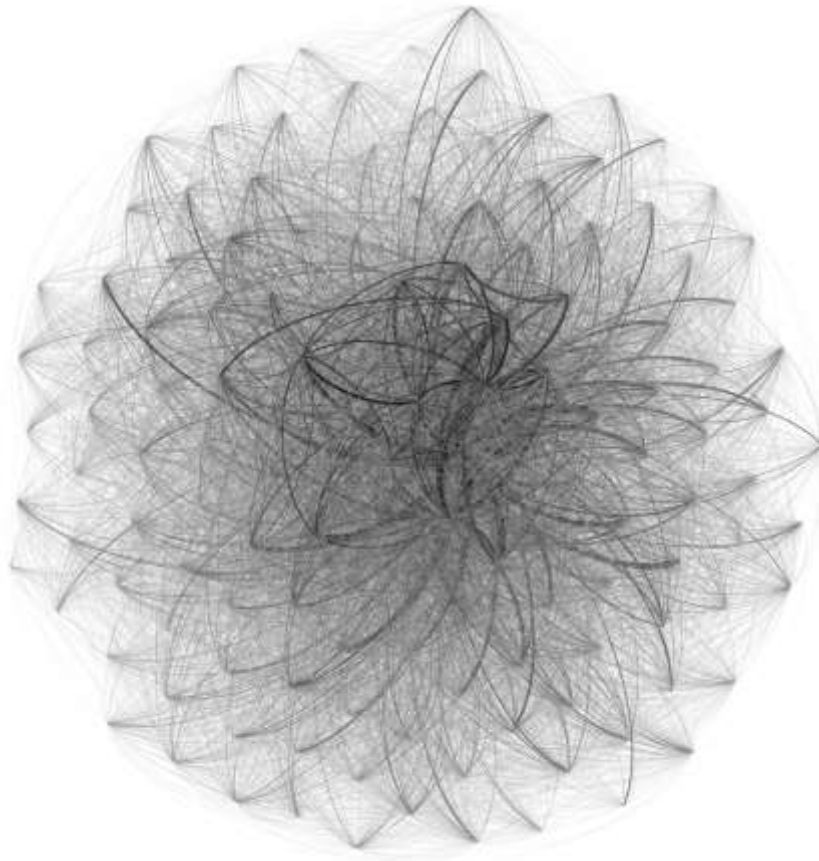


Figura 2. Relaciones en torno a los conceptos claves

Parámetros del layout:

Layout: Force Atlas

Fuerza de repulsión: 100000

Gravedad: 4000

Layout: Nonoverlap

margen: 500

Visibilizando los conceptos (figura 3) nota que los circuitos presentes en la figura 2 se refieren a temas como *verdad, supremo, suprema, ser, puede, shiva, shakti, guru, liberación, conocimiento, mundo, forma, mantra y mente, plenitud, deidad, cuerpo, conciencia*. El resto de los conceptos se unen a este núcleo.

Al poner juntos los términos con mayor nivel de intermediación y mayor grado (figura 4) parece corroborarse la existencia, dentro del núcleo central, de varios circuitos alternativos por donde también circula el significado del texto.

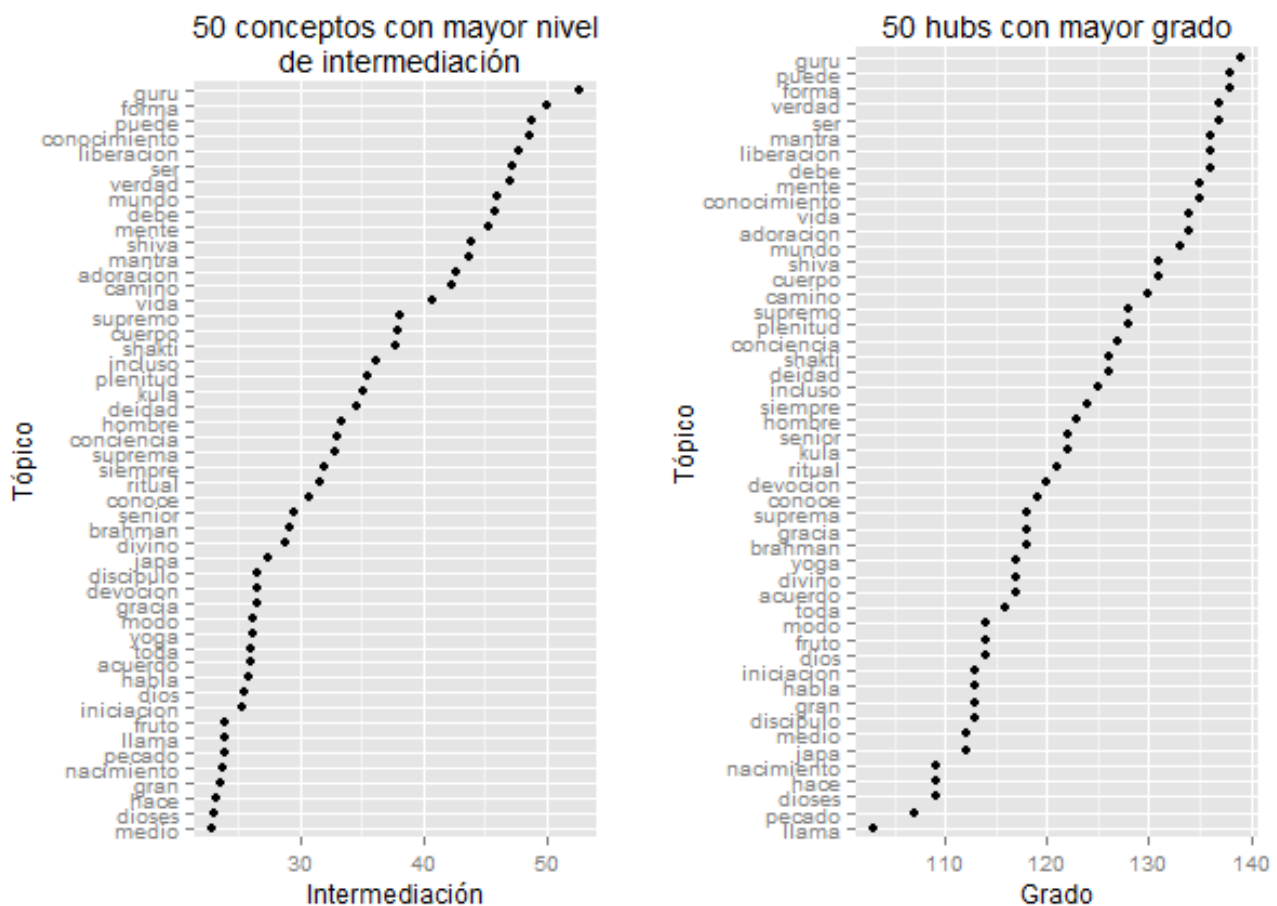


Figura 3. Kularnava Tantra. 50 Palabras con mayor nivel de intermediación y mayor grado. Comparación

La comparación de las 50 palabras con mayor nivel de intermediación y mayor nivel de grado nos sugiere la existencia de circuitos alternativos de circulación de significado por cuanto que gran parte de los conceptos más influyentes son al mismo tiempo conceptos que tienden a formar hubs

En el Kularnava, los conceptos que unen las diferentes comunidades temáticas, y por tanto son claves para que circule el significado del texto, tienden también a ser hubs. Es decir, definen comunidades temáticas propias. Por ello contribuyen a entretener la narrativa. Podemos identificar un camino de circulación del significado principal. El gurú y aparentemente las cosas que puede/debe realizar parecieran constituir este camino (figura 5). Pero, y como lo evidencia tanto la comparación con las dos imágenes de la figura 4, como con la misma figura 4, parece que existen otros caminos alternativos por los que también circula el conocimiento: *conocimiento-liberación-verdad; gurú-adoración-debe; puede-camino-ser.*

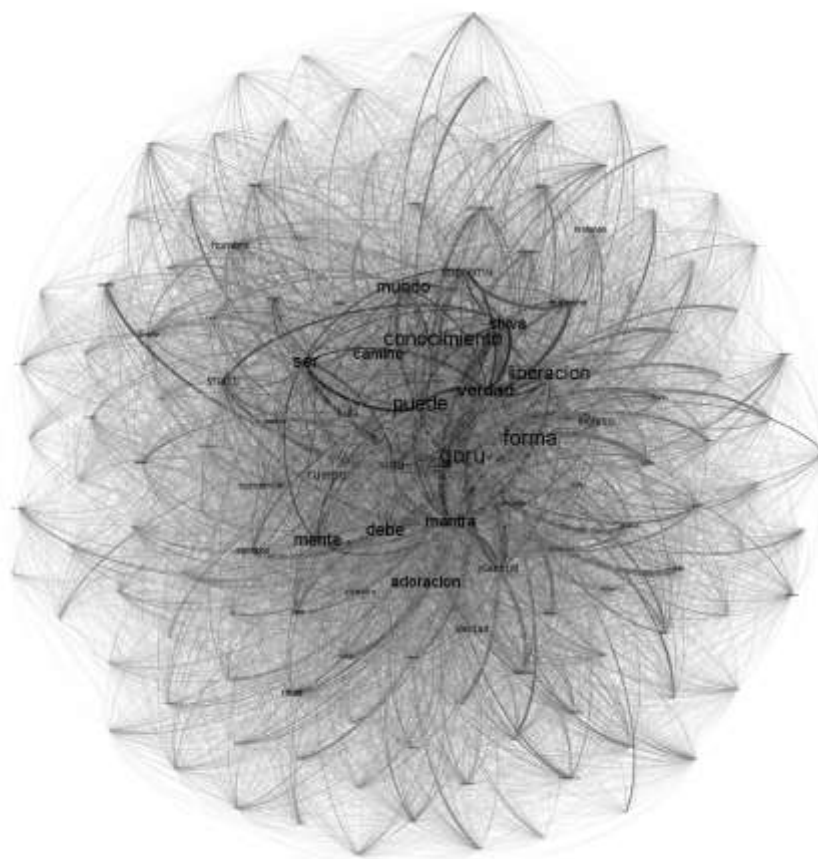


Figura 4. Kularnava Tantra. Conceptos claves

Conceptos con mayor nivel de intermediación: guro-forma-puede-conocimiento-liberación

Particiné el grafo para obtener las comunidades temática (figura 6). Obtuve cuatro comunidades. Si bien la calidad de la partición no fue buena, (9%), las comunidades son legibles. En la primera comunidad (figuras 6 y 7) los temas se relacionan con lo que parece ser el rol del gurú: darle forma y liberar la mente; en la segunda, lo que representa el conocimiento, una vía para llegar a ser, para obtener vida y, posiblemente, estar en el mundo; la tercera comunidad el núcleo temática nos indica lo que parece ser la relación entre el hombre, la divinidad interna, los dioses y el pecado; finalmente, la última comunidad temática parece señalarnos que el caminos hacia Shakti siempre es el kula, algo que pareciera ser deseable.



Figura 5. Kularnava Tantra. Camino de circulación del significado

En la imagen se incluye a través del tamaño de la letra, los temas con mayor nivel de intermediación, seguido del valor del indicador grado. Observamos entonces que la agenda principal en el Kularna es: **guru-forma-puede**. Pero también hay otros posibles circuitos. Por ejemplo, **conocimiento-liberación-verdad**

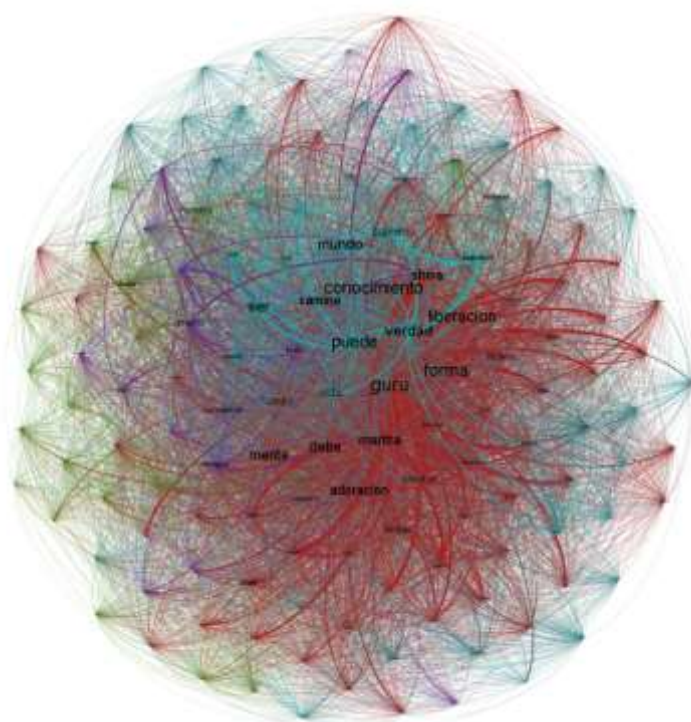
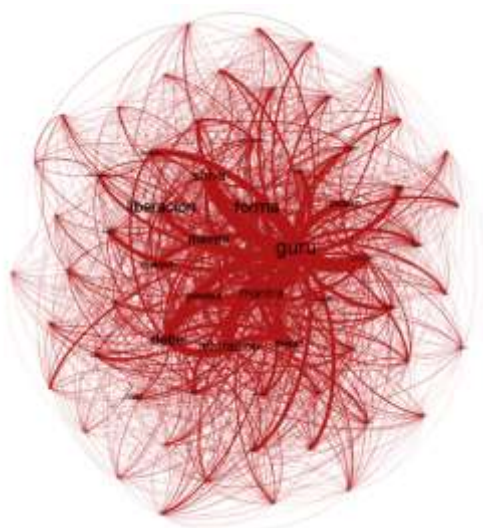


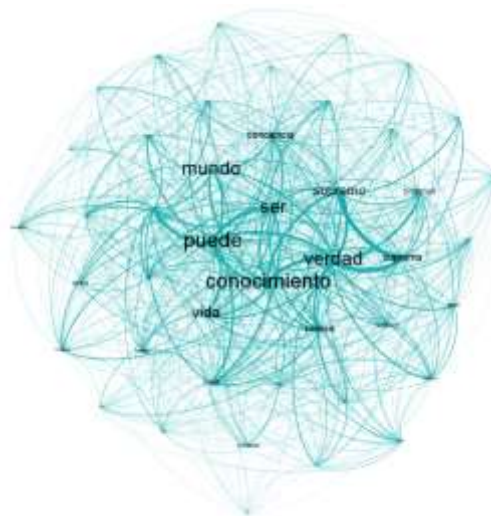
Figura 6. Kularnava Tantra. Conglomerados

La partición generó 4 comunidades. La mayor contiene el 45,39% de las palabras del grafo. El tema principal es "gurú", la segunda abarca el 31,21%, y su tema principal es "puede"; la tercera comunidad tiene como tema central a "hombre" y contiene el 12,77% de la palabras del grafo. Finalmente, la comunidad más pequeña está encabezada por "shakti" y contiene el 10,64% de los nodos.



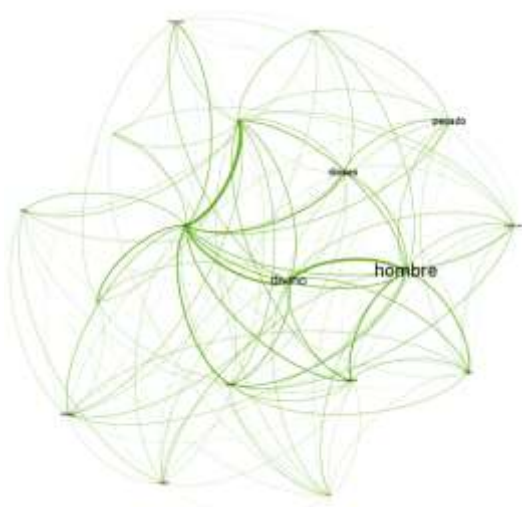
Sub-figura a. Guru. Comunidades temáticas

guru-forma-liberación-debe-mente



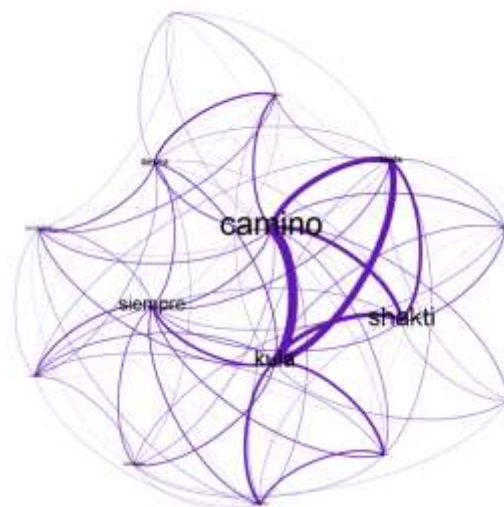
Sub-figura b. Conocimiento. Comunidades temáticas

puede-conocimiento-ser-verdad-mundo



Sub-figura c. Hombre. Comunidades temáticas

hombre-divinidad-pecado-dioses-interna



Sub-figura d. Camino. Comunidades temáticas

camino-shakti-kula-siempre-deseo

Figura 7. Kularnava Tantra. Comunidades temáticas según tópicos más influyentes

Análisis estructural

El grafo obtenido de la estructura del Kularnava Tantra posee las siguientes características:

Indicador	Valor
Nodos (palabras)	141
Aristas	7024
Longitud media de camino	1,288
Grado medio	99,631
Diametro	2
Densidad	0,712
Modularidad	0,094
Coefficiente de cluster	0,787

Tabla 1. Kularnava Tantra. Estructura

Al comparar el número de palabras con el número de aristas es posible deducir que del Kularnava se obtienen un grafo fuertemente conectado. La densidad del grafo corrobora la observación anterior. Los grafos completos, esto es, con el 100% de los nodos conectados, son bastante raros; sin embargo, grafo del Kularnava es casi completo. Su conectividad alcanza el 78,7% de los nodos. Es, por consiguiente, un grafo muy denso.

La longitud media de camino y el diámetro de la red indican, de nuevo, que todos los conceptos están fuertemente conectados entre sí. Los conceptos ubicados en la parte media del grafo, al igual que están hacia la periferia, también están bien enlazados al núcleo temático central se vinculan fuertemente con el núcleo temático central. La calidad de la partición es bastante baja, sin embargo las comunidades resultantes se pueden interpretar y visualizar en forma aceptable.

El grado medio indica que en promedio, cada palabra posee 99,6 aristas que la vincula con otras. El número mínimo de aristas que puede poseer un nodo en este grafo sería 1. Estaría conectado solamente a un único concepto. No obstante, la palabra que tiene el menor número de conexiones en el grafo del Kularnava tiene 36 aristas, en tanto que el número máximo de conexiones la tiene el concepto “gurú”: 139. Toda esta información nos corrobora lo que señalé inicialmente. El Kularnava tiene una estructura similar a la que suelen presentar obras de filosofía, religión o ideológicas. Los conceptos presentan

un alto nivel de conexión entre sí, y con los conceptos centrales. Es muy probable que estos últimos se reiteren a lo largo del texto, contribuyendo a crear esta estructura densamente conectada.

Por último, nuestra interpretación del texto, que, reconocemos está influenciada por una visión tradicional del pecado y de la relación con los dioses es que: *el gurú puede dar forma por un lado a la mente para, posiblemente asegurar su liberación; empleando el conocimiento para que surja el ser y la verdad en el mundo y para que el hombre descubra su deidad interior sobreponiéndose al pecado en armonía con los dioses. Para ello el camino siempre es Shakti y el deseo del kula. En concreto: el gurú es la llave para, a través del conocimiento y del deseo de Shakti, facilitar al hombre el descubrimiento de su deidad interior.*

Conclusiones

He realizado una lectura no-lineal del “Kularna Tantra. El rito de las cinco cosas prohibidas”, transformando el texto, luego de retirar el prólogo y la introducción, en un grafo textual. Para ello emplee R, específicamente los paquetes `tm` e `igraph`. Visualicé e interpreté el grafo obtenido con Gephi, valiéndome de indicadores provenientes de la teoría de grafos y siguiendo el procedimiento establecido para el análisis empírico de redes textuales.

El procedimiento me permitió recuperar la agenda principal, el patrón argumentativo principal, del Kalarnava TantraNuestro y hacer las siguientes interpretaciones

1. el principal circuito por donde circula el significado en el Kularnava, esto es su agenda principal es ***guru-forma-puede***. Junto a esta agenda pudimos detectar otras que conforman el camino alternativo para la circulación del conocimiento, entre ellas, por ejemplo, ***conocimiento-liberación-verdad; gurú-adoración-debe; puede-camino-ser***.
2. De las cuatro comunidades temáticas obtenidas, la principal, por el número de nodos que agrupó giró en torno al ***gurú***; la segunda más grande, en torno a ***puede***; la tercera, alrededor de ***hombre*** y la última, en torno a ***a camino***. Las dos primeras comunidades, ***guru*** y ***puede***, abarcan casi el 77% de los 141 nodos. Grosso modo estas comunidades explican la función del gurú, lo que puede obtenerse con el conocimiento, la necesidad de que el hombre descubra su divinidad interior y el camino marcado por Shakti. Tomando en cuenta la agenda principal del Kularnava e interpretando las comunidades temáticas de cara a esa agenda, leo en el Kularnava que ***el gurú es la llave para, a través del conocimiento y del deseo de Shakti, facilitar al hombre el descubrimiento de su deidad interior***.
3. La estructura del Kularnava, densamente conectada, es similar a la que presentan obras religiosas, filosóficas e ideológicas.

Referencias

- Bakhtin, M. (1981). *The dialogic imagination: Four essays*. Austin: University of Texas Press .
- Bakhtin, M., & Emerson, C. (1983). *Problems of Dostoevsky's poetics*. Minnesota: University of Minnesota Press.
- Batagelj , V., de Nooy, A., & Mrvar, A. (2011). *Exploratory social network analysis with Pajek*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bruce, B., & Newman, D. (1978). Interacting plans". *Cognitive Science*, 195-233.
- Carley, K. (1993). Coding choices for textual analysis: A comparison of content analysis and map analysis. *Sociological Methodology* , 75-126.
- Chartrand, G. (1985). *Introductory Graph Theory*. New York: Dover.
- Clifford E., W. (2014). The Plot of the Plot: Graphs and Visualizations. *The Journal of Modern Periodical Studies* , 94-109.
- Diesner, J. (2012). *Uncovering and managing the impact of methodological choices for the computational construction of socio-technical networks from texts*. Pittsburgh: Carnegie Mellon University. School of Computer Science.
- Dyer, M. G. (1983). The Role of Affect in Narratives. *Cognitive Science*, 211-242.
- Gephi Consortium. (2011). *Gephi Tutorial Layouts*. Gephi .
- Giudici E., R., & Bris Lluch, A. (1997). *Introducción a la teoría de grafos*. Caracas: Ediciones de la Universidad Simón Bolívar.
- Lehnert, W. G. (1981). Plot units and narrative summarization. *Cognitive Science* , 293-331.
- Lewin, K. (2013). *Principles of Topological Psychology*. Worcestershire: Read Books Ltd.
- Lok, S., & Feiner, S. (s.f.). *A Survey of Automated Layout Techniques for Information*. New York: Dept. of Computer Science.
- Paranyushkin, D. (2010). *Text Network Analysis*. Recuperado el 2012, de <http://issuu.com/deemeetree/docs/text-network-analysis>
- Paranyushkin, D. (2011). *Identifying the pathways for meaning circulation using text network analysis*. Recuperado el 2012, de Nodus Lab: <http://noduslabs.com/research/pathways-meaning-circulation-text-network-analysis/>
- Paranyushkin, D. (2011). Visualization of text's polysingularity using network analysis. *Prototype Letters*, 256-278.
- Tamassia, R. (Ed.). (2013). *Handbook of Graph Drawing and Visualization*. CRC Press.