



Encontros Bibli: revista eletrônica de
biblioteconomia e ciência da informação

E-ISSN: 1518-2924

bibli@ced.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina
Brasil

Gonzales AGUILAR, Audilio

Creación y visualización de tesauros a partir de un vocabulario de técnicas de la información y de la
comunicación

Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, vol. 18, núm. 37, mayo-
agosto, 2013, pp. 303-320

Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14729734016>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

[redalyc.org](http://www.redalyc.org)

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

ENSAIO

Recebido em:
06/05/2013

Aceito em:
07/08/2013

Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 18, n. 37, p. 303-320, mai./ago., 2013. ISSN 1518-2924. DOI: 10.5007/1518-2924.2013v18n37p303

Creación y visualización de tesauros a partir de un vocabulario de técnicas de la información y de la comunicación

Creating and visualization from a thesaurus of technical vocabulary of information and communication

Audilio Gonzales AGUILAR¹

RESUMEN

En este trabajo se realiza una investigación exploratoria a partir de la creación de un tesauro para luego proponer una visualización de la terminología francesa de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). Nuestro corpus se ha constituido a partir del «Diccionario de tecnologías de la información y la comunicación», publicado en 2009 por la Comisión General de Terminología y neologismos de Francia, que compila las palabras, frases y definiciones publicadas en el Diario Oficial. La primera visualización de 670 palabras en el que la información se representa mediante nodos y enlaces etiquetados entre estos nodos para mostrar las relaciones semánticas. El tesauro lo hemos construido utilizando un software específico (TemaTres). Una segunda visualización se ha realizado a partir del análisis de redes textuales ART que nos permitió codificar las relaciones entre términos y construir una red. Por último, era una representación de tesauros de la estructura SKOS. Para ello se utilizan los métodos y herramientas de análisis de redes sociales (ARS) que se aplica a los datos de texto, teniendo en cuenta un concepto como una abstracción de la realidad y por lo tanto un reflejo del pensamiento antropológico. Esta visión multifacética revelado a través de métodos mixtos, nos permite ver lo que está aquí la representación de las TIC y su evolución en el tiempo, y finalmente discutir sobre la conveniencia o no de la práctica actual.

PALABRAS-CLAVE: Visualización del Conocimiento. Tesauro. TIC. Análisis de Redes Textuales. Vocabulario Controlado y Métodos Mixtos.



¹ Université Paul Valéry – Montpellier III – IRSIC, Université Aix-Marseille – audilio.gonzales@univ-montp3.fr

ABSTRACT

In this paper makes an exploratory research from the creation of a thesaurus and then propose a visualization of the French terminology of information technology and communication (ICT). Our corpus is constituted from the "Dictionary of information technology and communication", published in 2009 by the General Commission on Terminology and neologisms of France, who compiled the words, phrases and definitions published in the Official Journal. The first visualization display 670 terms in which the information is represented by nodes and links between these nodes labeled to show the semantic relationships. The thesaurus we have built using specific software (TemaTres). The second visualization was made from textual ART network analysis allowed us to encode relations between terms and building a network. Finally, it was a representation of the structure SKOS thesauri. For this we use the methods and tools of social network analysis (ARS) applied to text data, taking into account a concept as an abstraction of reality and therefore a reflection of anthropological thought. This multifaceted view revealed through mixed methods, we can see what is here representing ICT and its evolution over time, and finally discuss the advisability of current practice.

KEYWORDS: Knowledge Visualization. Thesaurus. ICT. Networks Analysis Support. Controlled Vocabulary and Mixed Methods.

1 INTRODUCCIÓN

Una disciplina científica se reconoce por la existencia de un vocabulario específico, de definiciones precisas y necesarias para calificar las palabras y explicitar los conceptos. En las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) es la DGLFLF (Delegación General de la Lengua Francesa y de las Lenguas de Francia) que ha reunido los términos a partir de los trabajos de los comités especializados de terminología y neologismos desde 1998 (<http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/>).

Las palabras, frases y definiciones de este vocabulario hacen referencia a áreas tales como la informática, la electrónica, el internet y las telecomunicaciones. Estos términos en esas disciplinas tienen significados diferentes al de uso común, y no siempre están bien definidos en los diccionarios tradicionales. Esta clasificación del vocabulario TIC es la realidad permanente, ya que muchos grupos están trabajando para crear una terminología francesa en este campo de acuerdo con las nuevas leyes para facilitar el uso adecuado de estos términos en Francia. La complejidad del

fenómeno radica en la existencia paralela de dos tipos de vocabularios: por un lado están los términos oficiales a utilizar, y por otro, la práctica real. Por ejemplo para el término de « correo electrónico », en inglés « e-mail » hay una serie de sinónimos oficiales. En francés se traduce como "Mel" y "courriel", pero en la práctica el término en inglés se utiliza con más facilidad, a pesar de la creación de una palabra moderna en francés!

Esta dificultad se refleja a nivel internacional y como lo dice Beatrice Bagola "a pesar del interés común de Quebec y Francia para fortalecer la presencia del francés en Internet, se observan diferencias en relación con la terminología oficial entre el hexagonal y el lenguaje de Quebec "(Bagola 2004). Por lo tanto, habría una competencia negativa dentro de la Francofonía además de la competencia con inglés. La cultura sin duda juega un papel muy importante, ya que en una provincia como Quebec mitad anglofona y mitad francesa, el inglés no está necesariamente prohibido en los usos de la lengua – como en Francia-. Así Bagola (2004) señala que para un quebequense - a diferencia de un francés - por ejemplo, el uso del término "Web" es normal.

2.METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN Y VISUALIZACIÓN DEL TESAURO

Para comprender mejor el universo de la terminología en la disciplina de la ciencia de la información y la comunicación, hemos realizado algunas visualizaciones apropiadas para establecer diferentes relaciones en el análisis de de datos. Esta es la razón por la composición de nuestro corpus inicial parte de una lista de palabras del vocabulario, de las TIC, que reproducimos a continuación los elementos:

bloc-notes, n.m.

♦ **Forme abrégée** : bloc, n.m. ♦ **Domaine** : Informatique-Télécommunications/Internet. ♦ **Définition** : Site sur la toile, souvent personnel, présentant en ordre chronologique de courts articles ou notes, généralement accompagnés de liens vers d'autres sites. ♦ **Note** : La publication de ces notes est généralement facilitée par l'emploi d'un logiciel spécialisé qui met en forme le texte et les illustrations, construit des archives, offre des moyens de recherche et accueille les commentaires d'autres internautes. ♦ **Équivalent étranger** : blog, web log, weblog.

Source : *Journal officiel* du 20 mai 2005.

bloc-notes électronique

♦ **Domaine** : Informatique. ♦ **Équivalent étranger** : notebook, notebook computer.

Source : *Journal officiel* du 22 septembre 2000.

bogue, n.m.

♦ **Domaine** : Informatique. ♦ **Définition** : Défaut de conception ou de réalisation se manifestant par des anomalies de fonctionnement. ♦ **Voir aussi** : déboguer. ♦ **Équivalent étranger** : bug.

Source : *Journal officiel* du 22 septembre 2000.

Figura 1. **Vocabulario estructurado de las TIC (en francés)**

(http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/publications/vocabulaires/Vocabulaire_TIC_09.pdf)

2.1 Los desafíos de un vocabulario controlado TIC Francés

Las listas de terminología publicada en el Diario Oficial cubren muchos campos técnicos en las áreas de información y la comunicación (Internet, ordenadores), la ciencia (química, la ingeniería nuclear, la ciencia y la tecnología espaciales), la industria (automóvil, aceite), la economía y las finanzas, la salud, la defensa, la agricultura, el transporte, la cultura, de hecho, todas las áreas de competencia de varios ministerios.

Todos los términos se publicarán en el sitio « France Terme » (<http://www.franceterme.culture.fr>).

Este vocabulario se publicó en el Diario oficial entre 1997-2008. Se trata de un conjunto limitado de términos y definiciones dentro de las áreas específicas de informática, electrónica, internet y telecomunicaciones, que no suelen encontrarse en los diccionarios generales o si existen es con un

significado diferente al que tienen en estas áreas en particular. La publicación de estos términos y definiciones busca el enriquecimiento de la lengua francesa y además facilitan la comprensión de los conceptos a menudo mal conocidos por el público en general y así facilitar su uso fuera del círculo profesional, por cualquier hablante ansioso por hablar francés.

2.2 Niveles y herramientas de análisis

Utilizamos en este trabajo los datos relacionales del vocabulario de las TIC a través de análisis de redes como punto de partida teórico, tomando en cuenta los siguientes elementos: la forma que se refiere a las propiedades de la relación entre términos, el contenido relacional que es el tipo de cambio o la relación entre las condiciones y el nivel de análisis de la relación entre los términos (díada o triada) (relaciones jerárquicas lingüísticos, semánticos).

En la exploración de un corpus, Guba, explica que "la realidad no es sólo compleja, pero el conocimiento que podemos tener se limita necesariamente a una reconstrucción particular de agentes particulares en un contexto histórico y cultural particular" (Guba 1990). Esta inteligencia contextual es interdependiente de nuestra cultura, "la cultura en el sentido antropológico se puede entender más o menos como una tablero de lectura del mundo y por lo tanto matriz de representaciones, de conocimientos, de creencias y de comportamientos transmitidos por la familia, grupo o de la sociedad "(Max Weber citado por Engelhard, 2012, p.135).

3 LA CREACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE TESAUROS TIC DE LA ARS

Un tesoro es un "conjunto coherente de términos en un dominio particular elegido para caracterizar el contenido de los documentos [...] y por lo tanto para permitir una selección rápida y eficiente de los documentos deseados" (Handle, 1977). El tesoro tiene como objetivo proporcionar un vocabulario controlado relacional utilizado principalmente para indexar y recuperar la información almacenada en bases de datos. La estructura del tesoro hace hincapié en la relación entre una serie de conceptos priori

(Aitchison, Gilchrist, 1987). Se define con precisión un tesauro como una lista de autoridad provída de una estructura de red semántica general que consta de dos relaciones principales:

- la relación jerárquica (TG de su descriptor genérico o su descriptor TS inversa a una específica) y
- la relación de proximidad (TA o "término relacionado"). Además, los términos del tesauro no suelen identificar descriptors que se relacionan con los descriptors (relación de EM o la "utilización" de un descriptor plazo o EP "empleado por " para un término no descriptor".

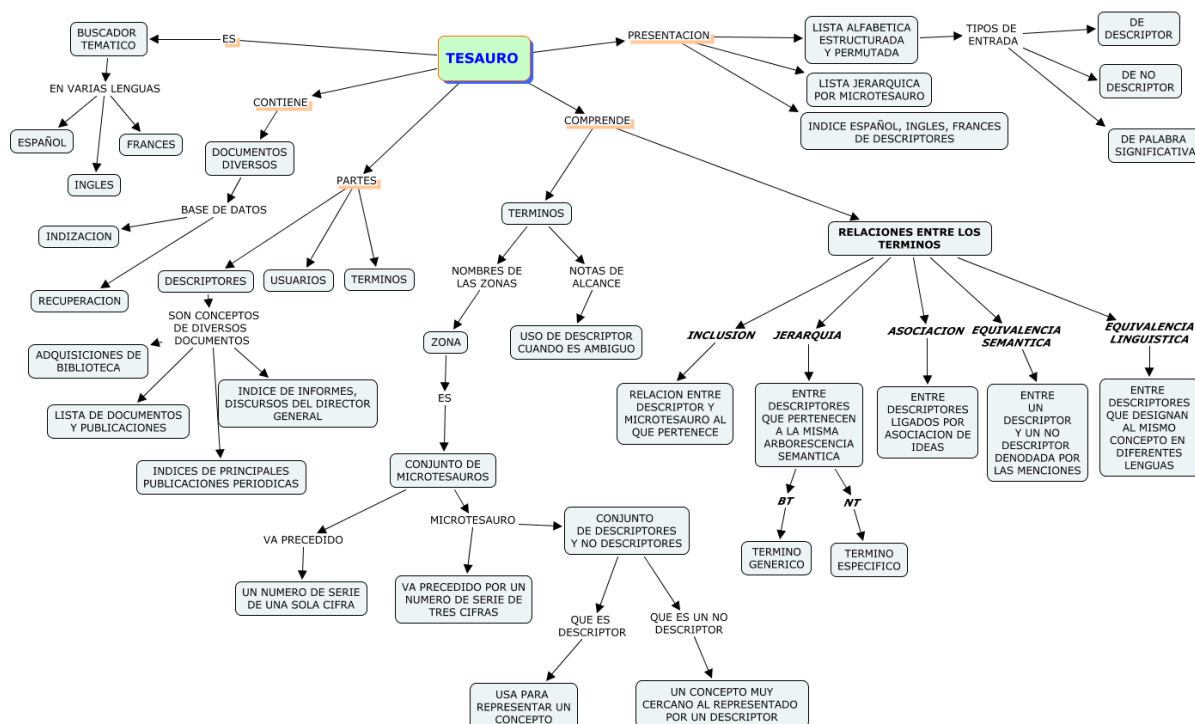


Figura 2. Mapa conceptual de la estructura del tesauro (Unesco)

Un tesauro es lo tanto, es un conjunto de conceptos (conocido también como *mapping* o de mapeo de conceptos) conectado a términos que los representan. Las tres características que definen un tesauros son:

- un lenguaje estructurado, controlado y presentado como una lista estructurada combinatoria alfabética con descriptors y no descriptors por orden alfabético,

- una lista permutada con descriptores y no descriptores en orden alfabético en cada palabra significativa y posiblemente una lista adicional.

3.1 Exportar datos para crear vocabulario tesauro TIC

Desde el vocabulario tesauro TIC fue creado en línea usando las TemaTres software (sitio: <http://www.knoc.com.ar/vtic/visual/>).

El software TemaTres nos ha permitido tratar: 1563 Términos, 342 relaciones entre las palabras, términos excluidos 182, 621 notas de aplicación, definición de 262 notas, notas al final 651. TemaTres es un software libre para la creación y gestión de tesauros, la última versión también se puede utilizar para el desarrollo de estructuras de navegación web. No hay límite de niveles jerárquicos, ya que puede crear una sola línea, así como las relaciones poli-jerárquicos y faculta a la inclusión de descriptores: un término puede tener la condición de candidato, o no descriptor -descriptor, término o rechazada libre.

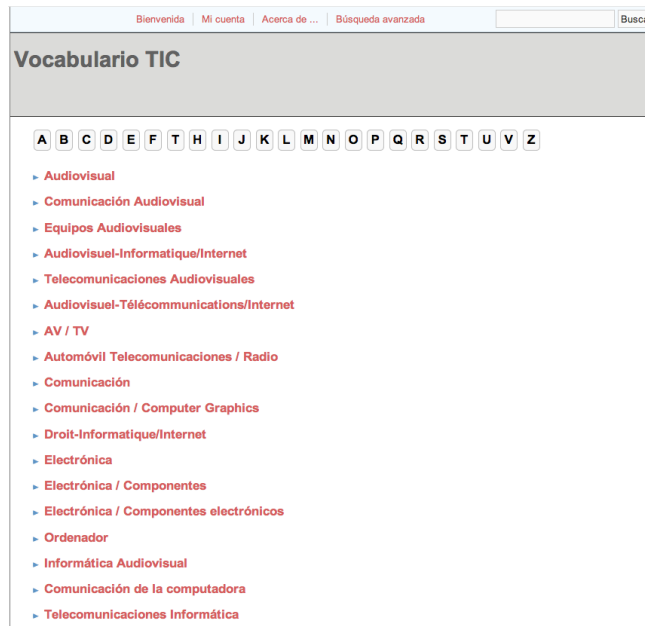


Figura 3. software Tesauro TIC TemaTres. <http://knoc.com.ar/vtic/index.php>

Visualización de los TemaTres vocabulario es por primera vez como una lista alfabética y la lista temática. Cuando aparece un término, todas las

relaciones parecen: definición, términos equivalentes, las asociaciones y los términos genéricos y los términos específicos, así como las notas. Visualmente podemos capturar toda la información pertinente relacionada con ese término (Rougeaux, 2010).

The screenshot displays the 'Vocabulario TIC' (TIC Vocabulary) interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'Bienvenida', 'Mi cuenta', 'Acerca de ...', and 'Búsqueda avanzada'. A search box with a 'Buscar' button is also present. The main title is 'Vocabulario TIC'. Below it, the selected term is 'mensaje de correo electrónico'. A breadcrumb trail shows 'Bienvenida > mensaje de correo electrónico'. The content is organized into several sections: 'Nota de aplicación' (Application Note) with a description of a computerized document; another 'Nota de aplicación' stating a 1997 publication update; 'Nota definición' (Definition Note) with two numbered points defining the term and its synonym 'e-mail'; and 'Nota bibliográfica' (Bibliographic Note) citing a 2003 official diary. Below these are tags: 'mensaje de correo electrónico', 'TA email', and 'EQ de correo electrónico e-mail (Inglés)'. At the bottom, it shows the creation and modification dates (26-Apr-2013), a URI, the author (González Audilio), and the version (TemaTres 1.84). A footer contains a list of supported formats (B58723-5, Corriente continua, etc.) and a language selector set to 'Francés'.

Figura 4. Visualización de un término en el tesauro TIC TemaTres

La importación y la exportación se puede hacer en XML, RDF o SQL lo que garantiza la interoperabilidad y la integridad estructural del tesauro. TemaTres ofrece una visualización de un término general a través de una lista alfabética y otra temática, mostrando todas las relaciones de equivalencia, asociación, expresión genérica y específica. TemaTres ofrece ediciones del tesauro en formato SKOS y Zthes (González Ramírez y Ferreyra, 2011).

3. 2 Visualización interactiva del tesauro TIC

La visualización de la información, entendida como "...la utilización de interpretaciones con ayuda de computadora, interactivos y de datos abstractos

El resultado de esta visualización con TemaTres interactivos y árboles (como un mapa conceptual) se presenta en línea:



<http://www.knoc.com.ar/vtic/visual>

En este enfoque, navegamos en la visualización cognitiva, que permite la adquisición de nuevos conocimientos, además de ver su evolución. Exploración visual nos permite aquí el descubrimiento o revelación de información: de hecho, los gráficos destacan algunos datos importantes acerca de la estructura de la red.

3.3 Visualización interactiva de las TIC SKOS tesauros

El modelo del proyecto SKOS (Simple Knowledge Organization System) de representación patrones conceptuales se inició por primera vez por la Unión Europea a través del SWAD-Europe. En 2003 aparecen las primeras publicaciones de SKOS Core Guía y Guía Mapping SKOS. El W3C reanudado el trabajo desplegando el formato RDF y la Web Semántica a la representación de tesauros, clasificaciones, taxonomías y folksonomías.

La nueva norma ISO 25964-1 2011 para los tesauros se basa en los logros anteriores e incluye además temas de interoperabilidad con otros vocabularios y el plurilingüismo (UML). En concreto, esta norma establece lo siguiente:

- la distinción entre los conceptos y términos que son (clases de conceptos de términos), donde cada concepto tiene un identificador permanente. Las relaciones semánticas son aseguradas por los conceptos y no por los términos
- La agrupación de conceptos mismo nivel independiente de la estructura TG - TS Tesauro Array) como una sola característica
- La organización de los conceptos por temas y facetas del tema
- La posibilidad de incluir conceptos complejos (expresiones)
- La distinción entre los conceptos y términos permite gestionar las relaciones con sinónimos y cuasi-sinónimos, y también el plurilingüismo y la interoperabilidad entre vocabularios controlados

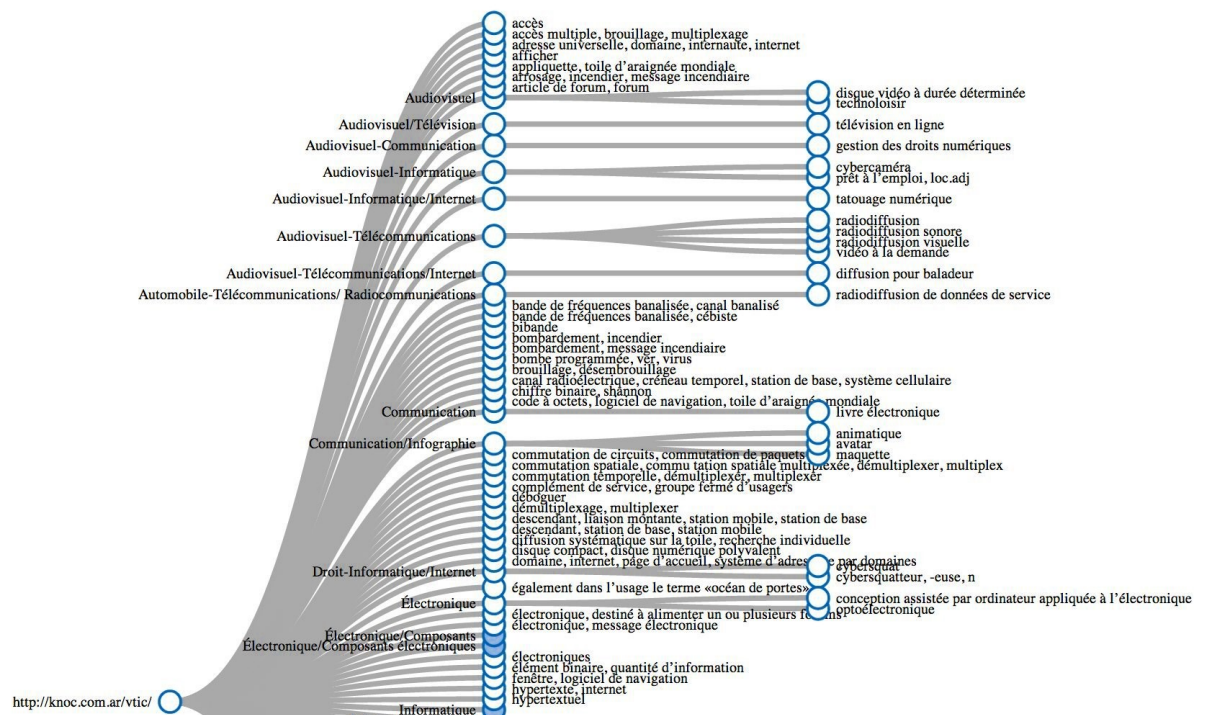


Figura 6. SKOS visualización para la interactividad del TemaTres.

<http://francart.fr/skos-play-generer-html-pdf-dataviz-thesaurus-skos/>

Esta segunda visualización del tesaurus TemaTres en SKOS se realizó con el módulo SKOS Play. Se trata de un servicio gratuito para visualizar los tesauros, taxonomías o vocabularios controlados en formato SKOS. Permite imprimir sistemas de de organización de conocimiento y en páginas HTML o PDF y ver gráficos con el programa d3js.

La reciente ISO-25964 sobre la representación de tesauros ofrece varias formas de representar:

- conecte concepto (el concepto del registro) ("visualización del registro único");
- índice alfabético ("display alfabética");
- por la jerarquía ("visualización jerárquica");
- por CollectionSet facetas ("display anuncio"), posiblemente en "vista ampliada" ("display clasificado ampliado");
- Tablas multilingües por correspondencia ("tablas de correspondencia para tesauros multilingües");

(Fuente: <http://francart.fr/skos-play-generer-html-pdf-datavizthesaurusskos/>)

4. RED DE VISUALIZACIÓN DE TÉRMINOS DE VOCABULARIO

La visualización de información ofrece un nuevo enfoque para las redes con estructura compleja y para la presentación de los resultados. También permite considerar desde un punto de vista matemático presentar propuestas diferentes: estimar el número de nodos y de conexiones, encontrar los nodos más conectados, o situar un nodo en particular, encontrar la conexión entre dos nodos dados, identificar un nodo común a dos nodos o trazar el camino entre dos nodos. Esta contextualización semántica (figura 7) puede utilizar filtros que proporcionarán al usuario, en un primer lugar, una ayuda para ordenar la información de acuerdo a sus intereses y necesidades, y en segundo lugar, para hacer el análisis necesario para construir conocimiento.

La visualización en un principio heredada del papel, se ha transformado recientemente en diversas formas, tales como diagramas flechados (por ejemplo tesauros Formacode) u otras representaciones gráficas en línea que tratan de producir un mapeo semántico (por ejemplo Visualthesaurus o web TemaTres módulo).

El tesauro formalizado de la lista de términos del vocabulario de las TIC tiene como objetivo diseñar un indexación y búsqueda de documentos para el principiante o herramienta para expertos como un mapa de conocimiento que permite a los usuarios explorar los campos semánticos de campo, pero esta creación permanecer orientado y situado.

Por tanto, la estructura jerárquica del tesauro es el aspecto principal de trabajo en la visualización. Reingold (1981), seguido por Walker (1990) fueron los primeros en proporcionar un método de colocación de tales árboles desplegados horizontalmente o verticalmente, y Eads (1992) desarrolló posteriormente los diagramas de árbol de colocación radiales que representan la jerarquía de acuerdo con el principio de inclusiones. Por ejemplo, la Red Europea de Excelencia en Delos (www.delos.info) se interesó en las interfaces visuales para las bibliotecas, se continuó trabajando en la colección audiovisual de la INA (Viaud et al, 2006; Dalbin, 2007).

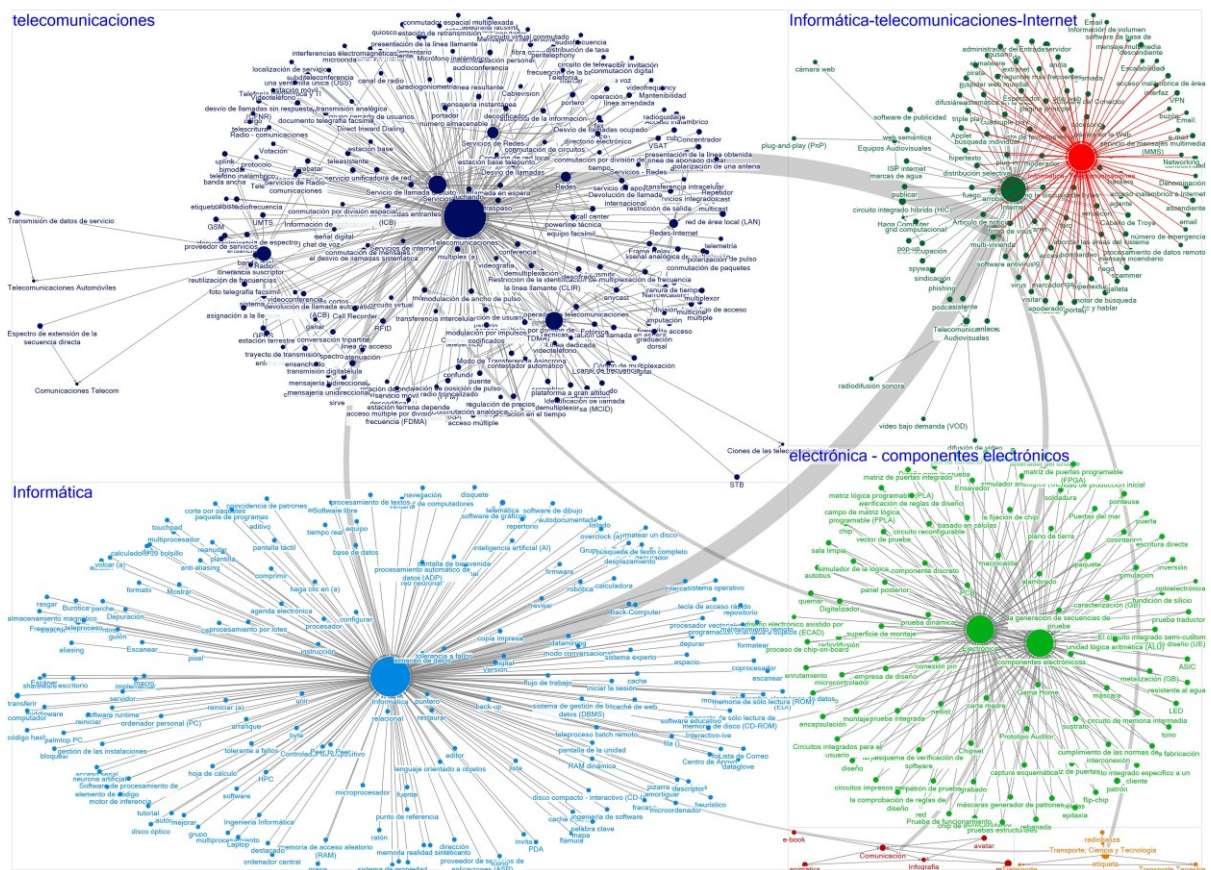


Figura 7. Semántica Contextualización áreas de vocabulario TIC

La clusterización de los términos nos permite ver en esta gráfica los 6 grupos más importantes de términos del vocabulario existente desde 1998. NodeXL puede identificar automáticamente basándose en la estructura de la red utilizando un algoritmo que se ve en grupos de nodos en grupos densos que están conectados sólo débilmente a los vértices en otros grupos de racimo. El algoritmo determina dinámicamente el número de grupos. (H. Hansen, Derek L., Ben Shneiderman, y Marc A. Smith, 2011).

Sin embargo, un tesoro está constituido por relaciones de diversos tipos, por lo menos enlaces de equivalencia, jerárquica y asociativa. Es por esto que se puede modelar como redes semánticas, es decir, gráficos donde cada vértice representa un término y donde hay aristas entre vértices que representan las posibles relaciones entre los términos. Estamos en presencia de una red multiplex, denominado de varias maneras en la literatura: multígrafo (o grafo multivariante) o incluso la red multiplex (gráfico multiplex). En el análisis de redes sociales, también referido como "unidimensional o bidimensional de

relación multiplexidad para evocar la característica de mantenimiento de redes de varios tipos de relaciones entre sus componentes” (Degenne y Forsé, 1994; Larson y Starr, 1993).

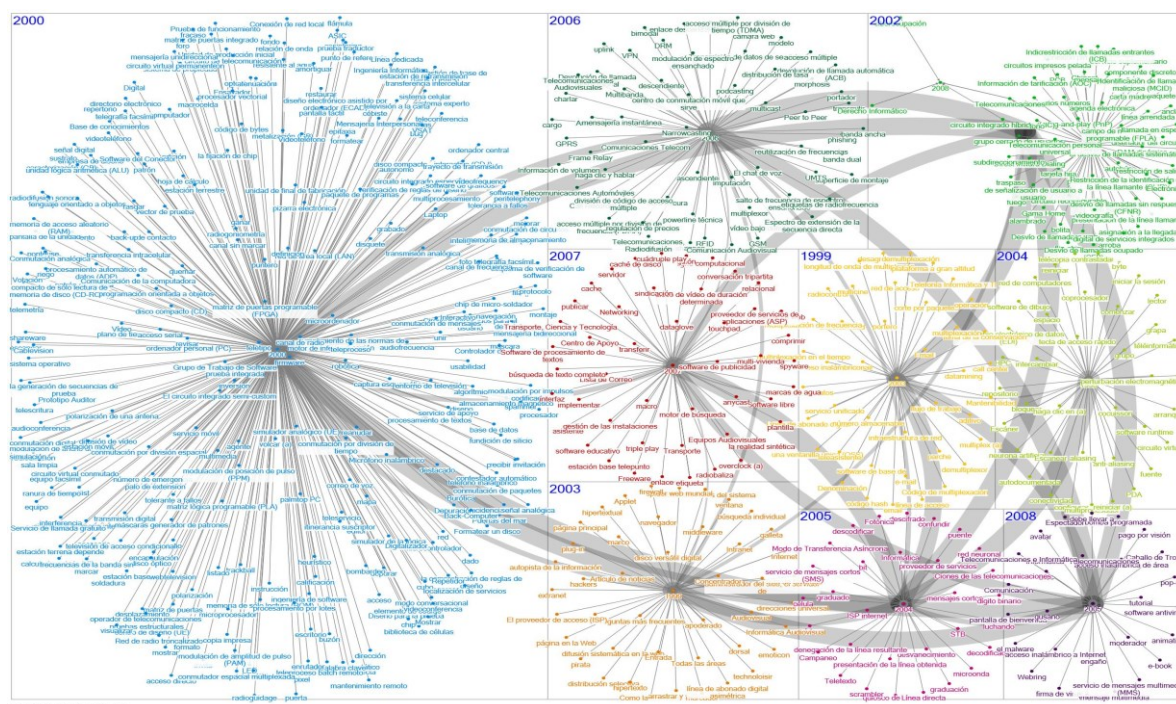


Figura 8. Contextualización temporal de vocabulario TIC 1998-2008

Es la grafico precedente se observa que la terminología del vocabulario tuvo una influencia por el impacto del internet y las redes y que el año de mayor producción de términos fue el 2000. Varias razones a este fenómeno (que no se puede ver en el tesoro : el primero la armonización de las directivas europeas en materia de sociedad de la información, la segunda la aparición del comercio electrónico. La evolución de las telecomunicaciones se ve reflejada en la terminología y constituye el eje más importante del léxico de TIC.

5. CONSIDERACIONES FINALES

El uso de estos dos indicadores en esta investigación permite la contextualización de los datos de un proceso dinámico, eficiente y escalable. NodeXL es una herramienta muy flexible, que ofrece al investigador una

multitud de enfoques, correcciones del corpus enriquecimiento de datos para descubrir el conocimiento hasta ahora oculto por otros datos.

La construcción de la terminología de un campo de conocimiento es una combinación de reglas prácticas y nociones impuestas y de apropiación de conceptos. Por lo tanto, "el futuro de la lengua francesa en Internet se basa, pues, no sólo en el establecimiento de una terminología formal, sino también de nuevas formas a partir del uso particular de Internet, una práctica que demuestra la evolución y la vitalidad natural de la lengua francesa en ambos lados del Atlántico." (Bagola, 2004). La construcción de tesauros y visualización va más allá, proponiendo para amplificar la cognición "en este enfoque, la visualización es principalmente un modelo para la descripción de los conceptos. Un tesoro puede, por ejemplo, ser visualizado a partir de las relaciones propias a la herramienta o puede ser representado por una visualización del dominio del conocimiento, porque nuestro enfoque considera el tesoro como un "sistema de organización del conocimiento."

Para esta investigación, hemos construido el tesoro con TemaTres y su visualización tomando tres dimensiones: los términos, su jerarquía y el tiempo. Con la visualización (<http://www.knoc.com.ar/vtic/visual/>) podemos responder a preguntas como: ¿Cuáles son los términos más relacionados? ¿Qué interés para los no iniciados para cubrir la estructura / sistema mundial de las TIC que el vocabulario?

El análisis de las relaciones entre los términos utilizados permite comprender la dinámica de los términos y las relaciones. Este análisis es también útil para proporcionar información adicional (anotaciones de la web semántica, el acceso a los motores de búsqueda y documentación de la web 2.0), y permite a los usuarios acceder a los diferentes niveles de conocimiento. El análisis de redes es un campo aún poco desarrollado en ciencias de la documentación, pero puede convertirse en una herramienta de investigación exitosa que proporciona resultados significativos. La herramienta ART probado en este análisis (nodelXL) muestra que podemos adaptar la naturaleza reticular del vocabulario, resaltando el poder de la visualización (T. van Dijk, 1978, 1980).

BIBLIOGRAFÍA

- Aitchison J., Gilchrist A.(1992). *Construire un thésaurus – Manuel pratique*, ADBS Éditions, 1992, 222p.
- Bagola, B. (2004). L'américanisation de la langue française sur Internet ? Quelques aspects de la terminologie et de l'usage des internautes, in: *Globe, Revue internationale d'études québécoises* 7: 2, p.101-124.
- Burkhard, R.A. (2005), Towards a Framework and a Model for Knowledge Visualization: Synergies Between Information and Knowledge Visualization, *Knowledge and information visualization : searching for synergies*, 3426, p.238-255.
- Commission générale de terminologie et de néologie. (2009). Vocabulaire des techniques de l'information et de la communication(TIC)l. Termes, expressions et définitions publiés au Journal officiel 2009. Tiré de : http://www.culture.gouv.fr/culture/dglf/publications/vocabulaires/Vocabulaire_TIC_09.pdf
- Diego Ferreyra, (2013). Tematres (Version 1.6.3) [Logiciel]. Tiré de <http://www.vocabularyserver.com/>
- Cardon D.(2012). « Regarder les données », *Multitudes*, n° 49, p. 138-142. DOI : 10.3917/mult.049.0138
- Degenne A., Forsé M.(1994). *Les réseaux sociaux*, Paris, Armand Colin
- Desmet, I. (2006). « Néologie de spécialité et néologie banalisée en Informatique et TIC: de la recherche aux dictionnaires de langue générale », in *La langue française dans l'aventure informatique*, colloques LEXIPRAXI 2005-2006, Paris, AILF.
- Eades P. (1992)."Drawing Free Trees", *Bulletin of the Institute of Combinatorics and its Applications*, p. 10-36.
- Engelhard, P. (2012). *Internet change-t-il vraiment nos sociétés? L'Internet et ses problèmes*. L'Harmattan.
- Gonzalez, Ramirez & Ferreyra. (2011). "TemaTres: software to implement thesauri", in *Profesional De La Informacion* Volume: **21**: **319-325**.
- Larson A., Starr J.A.(1993). "A network model of organization formation", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 17(2): 5–15.

- Maniez,J,(1976). « Terminologie et thésaurus: divergences et convergences », *Terminologies 76: Colloque international*, Paris-La Défense, 15-18 Juin, p. IV39-IV50, La Maison du dictionnaire, Paris.
- Reingold E.M., Tilford J.S .(1981). "Tidier drawings of trees", *IEEE Transactions on Software Engineering*, 7(2):223-228.
- Smith, M., Milic-Frayling, N., Shneiderman, B., Mendes Rodrigues, E., Leskovec, J., Dunne, C., (2013). *NodeXL* (version 1.0.1.245) [Logiciel]. Tiré de <http://nodexl.codeplex.com/>
- Teun A. Van Dijk,. (2013). *Texte, Contexte et Connaissance*, Semen [En ligne], 27 | 2009, mis en ligne le 10 décembre 2010, consulté le 10 juillet 2013. URL : <http://semen.revues.org/8901>
- H. Hansen, Derek L., Ben Shneiderman, and Marc A. Smith. (2011). *Analysing Social Media Networks with NodeXL: Insights from a Connected World*, Morgan Kaufmann, 284 pp. p. 96-102
- Viaud Marie-Luceet & al.(2006). «Cartographies interactives» Graphes, diagrammes et arborescences pour l'accès aux vidéothèques numériques, *Document numérique*, Vol. 9, p. 57-81.
- Walker J. Q.(1990). "A node-positioning algorithm for general trees", *Software, Practice and Experience*, 20(7), p. 685-705.

