



Mapas tópicos y ontologías terminológicas: organización semántica y visualizaciones gráficas para el descubrimiento de recursos de información en repositorios digitales

Adriana Suárez Sánchez

Investigadora, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información,
Universidad Nacional Autónoma de México, México.

asuarez@iibi.unam.mx.

Resumen: Hacia 1980 la organización temática de la información estaba adecuadamente establecida y contaba con procesos y herramientas normalizadas. No obstante, las dos últimas décadas del pasado milenio se caracterizaron por grandes irrupciones tecnológicas y la masificación de Internet que trajeron consigo repositorios digitales y enriquecieron el panorama del tratamiento temático de los recursos informativos.

Actualmente, una forma tradicional del arreglo temático de las entidades documentales se fundamenta en los metadatos temáticos y, aunado a ello, las tecnologías han posibilitado el desarrollo y la integración de mapas tópicos y ontologías terminológicas que han sido denominados sistemas de organización del conocimiento en red.

Los mapas tópicos emergieron a principios del siglo XXI, son sistemas terminológicos-relacionales, establecen enlaces entre temas y operan mediante el direccionamiento de tópicos hacia recursos. Las ontologías terminológicas se insertaron en la bibliotecología hacia finales de 1990, son sistemas terminológicos-atributivos-relacionales y son aplicables a la representación temática de dominios de conocimiento, donde clarifican los conceptos, explicitan los atributos y establecen relaciones entre los elementos del sistema.

A partir de tales características, se asume que: en el tratamiento temático de los recursos de información albergados en repositorios digitales, los mapas tópicos y las ontologías terminológicas organizan la información de modo dinámico, mediante nodos conceptuales y estructuras jerárquicas. Tal técnica, incide en la recuperación de información: la integración de mapas tópicos y ontologías terminológicas en interfaces finales permite que el usuario navegue en estructuras temáticas, localice temas generales o específicos y descubra temas relacionados en el marco de una colección digital específica.

Palabras claves: Sistemas de organización del conocimiento; Ontologías; Mapas tópicos; Grafos de conocimiento; Organización de la información.



Introducción

En los repositorios digitales, a semejanza de la biblioteca física, es necesario organizar los recursos de información desde una perspectiva temática. En tales espacios, se ha evidenciado que las posibilidades de tratamiento temático son amplias, en vista de que: por una parte, pueden hacer uso de campos de metadatos temáticos mientras que, por otra, pueden integrar mapas tópicos u ontologías terminológicas que han sido definidos como sistemas asociados a la web semántica y los preceptos de los datos enlazados.

Los mapas tópicos y las ontologías terminológicas son tecnologías semánticas que proveen nuevas formas de acceso a los recursos de información, actuando como plantillas temáticas. Si bien un gran cúmulo de la literatura sobre el tema enfatiza sus ventajas en la explicitación del conocimiento para las inteligencias artificiales, en la bibliotecología deben conceptualizarse como sistemas de organización del conocimiento, bajo puntos de acceso tópicos.

El presente trabajo hace una revisión de los mapas tópicos y las ontologías terminológicas desde la perspectiva del tratamiento temático de los recursos de información albergados en repositorios digitales. El supuesto del que parte asume que tales sistemas permiten representaciones gráficas que serán de suma utilidad en la recuperación de información, especialmente bajo una búsqueda exploratoria. Para presentar el tema, en los apartados siguientes se habla sobre el tratamiento temático de los recursos de información, se analizan aspectos generales de los mapas tópicos y las ontologías terminológicas (definición, propósito, estructura) y se reflexiona sobre la tendencia de tales sistemas en repositorios digitales, mediante la identificación de casos ejemplo.

El tratamiento temático de los recursos de información

El tratamiento temático de los recursos de información tiene un espacio nuclear en la bibliotecología (Guimarães, Ferreira y Freitas, 2011), en vista de que tiende un puente entre las colecciones de la biblioteca y las necesidades temáticas de los usuarios. En el tratamiento temático de los documentos confluyen cinco aspectos: 1) los soportes de la información (manuscritos, libros, diapositivas, fotografías, discos compactos, archivos digitales), 2) las necesidades de los usuarios, 3) los estándares para la organización temática de los recursos, 4) los sistemas organizadores del conocimiento (KOS) y 5) las tecnologías para la organización del conocimiento y la información (Chowdhury y Chowdhury, 2007).

Históricamente, los sistemas de organización del conocimiento han sido herramientas auxiliares que apoyan la representación, organización y recuperación temática de las entidades documentales. Durante toda la primera mitad del siglo XX:



En la biblioteca física, los sistemas categorizadores como la Clasificación de la Biblioteca del Congreso (LCC), el Sistema de Clasificación Decimal Dewey o la Clasificación Decimal Universal reflejaron, entre otras cosas, la necesidad de almacenar un ítem en un lugar de la estantería. Por demás, proporcionaron puntos de acceso integrados, más allá de los límites de la simple ubicación física (Hodge, 2000, 7).

Hacia 1980 la organización temática de la información en el contexto bibliotecológico contaba con procesos, estándares y sistemas de organización del conocimiento perfectamente establecidos. Posteriormente, el panorama cambió hacia finales de la década de 1990, la representación, organización y recuperación de la información documental tuvo que asumir el impacto de Internet y sus tecnologías vinculadas. Se registraron “cambios tecnológicos que condujeron a una progresiva digitalización en ámbito de la representación y recuperación de información que afectó por igual a los recursos de información, las herramientas de representación y recuperación, y los requerimientos de los usuarios (Arano, 2007, párr.1).

Progresivamente, la biblioteca se integró en el ciberespacio con la implementación de repositorios, bibliotecas y plataformas digitales en las que, al principio, el tratamiento temático de los recursos de información intentó aplicar los procesos e instrumentos de la biblioteca física. Empero, poco a poco, el contexto web ofreció nuevas herramientas para representar y organizar el contenido intelectual de los recursos.

En lo que respecta al tratamiento temático de los recursos de información albergados en repositorios digitales contamos con dos perspectivas:

- Una primera perspectiva, retoma el uso de los sistemas de organización del conocimiento tradicionales de la biblioteca física (encabezamientos de materia y tesauros), mediante la codificación de encabezamientos o descriptores en campos de metadatos temáticos de MARC-Registro Catalográfico Legible por Máquina, DC- Dublin Core, Open-Aire, etc.
- Una segunda perspectiva, incorpora fundamentos ordenadores del contexto web y contempla la inclusión de sistemas terminológicos, categoriales, atributivos y relacionales, posibles de visualizar en interfaces temáticas.

En los repositorios es recomendable que el acceso temático incorpore características que, por un lado, retomen la teoría bibliotecológica más sustancial y, por otro, agregue componentes tecnológicos. Remito a Hodge cuando señala que:

La tecnología facilita la conexión de comunidades de conocimiento dispares a nivel de red [...] Al proporcionar accesos temáticos alternativos, añadir modos de comprensión, apoyar el acceso multilingüe y proporcionar términos para ampliar la búsqueda de texto libre, los SOC pueden facilitar el descubrimiento y la comprensión por parte de comunidades dispares, y permitir que estas comunidades interactúen de nuevas maneras (Hodge, 2000, 22).



En el marco de la web semántica y la construcción de espacios bibliotecológicos en la web, deben emplearse sistemas de organización del conocimiento apropiados para el entorno (Drumond Monteiro y Moura, 2014). Derivado de ello, las posibilidades de acceso temático mediante mapas tópicos y ontologías terminológicas se observan convenientes, ya sea en combinación con el tratamiento temático tradicional o de forma independiente.

Mapas tópicos: definición, propósito y estructura

Según la familia de estándares *ISO/IEC 13250:2000-Tecnologías de la información-SGML Aplicaciones-Mapas tópicos* (Organización Internacional de Normalización, 2000), publicados desde 2000 hasta 2015, la denominación mapa tópico entraña dos acepciones: 1) es un estándar para la gestión distribuida de la información y el conocimiento y 2) es un conjunto de objetos documentales limitados, cuyo núcleo central es una estructura tópica afianzada en XML. Los mapas tópicos arrastran consigo la promesa de organizar la web de una mejor forma, en equiparación con otras técnicas existentes (Garshol, 2004, 378). Son herramientas que permiten la navegación contextual en línea y la recuperación en sistemas de información, ponderando relaciones significativas.

Los mapas tópicos emergieron como una forma de indización de libros en el marco del proyecto Unix Systems del Grupo Davenport. Luego, tras su normalización en ISO/IEC 13250 (Organización Internacional de Normalización, 2000), integraron, con mayor fuerza, principios de los vocabularios controlados y las clasificaciones bibliográficas. Un mapa tópico es equivalente a un índice que guía hacia una colección de recursos disponibles en formato electrónico (Melgar, 2011). En asociación con el espacio digital, permite una organización eficaz del universo de conocimiento que se hace extensible a los recursos de información. Su utilidad contempla desde el mapa tópico de una obra y el envío a la sección relativa hasta el mapa tópico de una colección de películas japonesas que vincule con los recursos en formato completo.

Desde el año 2000, *ISO/IEC 13250:2000-Tecnologías de la información-SGML Aplicaciones-Mapas tópicos* estableció la siguiente estructura para el desarrollo de mapas tópicos:

- Tópico: es un dato de naturaleza temática (un concepto, un lugar, una persona, etc.). Son etiquetas que se emplean para describir el contenido de una colección de recursos o entidades y facilitar su recuperación.
- Asociaciones: son vinculaciones entre los tópicos. Pueden ser jerárquicas o facetadas.
- Ocurrencias: son los recursos de información relacionados con un tópico, se direccionan mediante identificadores en la web (URI, URL, URN). Constituyen una serie de recursos que serán indizados o descritos. Establecer una relación entre tópico y ocurrencia implica que el recurso trata sobre el asunto establecido por el tópico.



Como sistemas de organización del conocimiento en red, los mapas tópicos responden a la organización del conocimiento reducida y ampliada enunciada por Birger Hjørland. Cito al autor danés cuando señala que la organización del conocimiento en un sentido reducido “refiere a tareas como la descripción, la indización y la clasificación de documentos llevadas a cabo en bibliotecas, bases de datos bibliográficos, archivos y otros tipos de ‘instituciones de memoria’” mientras que, en un sentido amplio, atañe a “esa esquematización del universo de saber que, de modo subjetivo, realizan las universidades, las disciplinas, la sociedad, los medios de comunicación, etc.” (Hjørland, 2008, 86).

En un sentido reducido, los mapas tópicos están siendo empleados en bibliotecas, archivos, museos y hemerotecas; en un sentido amplio, son usados en empresas, sitios comerciales, escuelas y plataformas de educación virtual. Su uso extendido “proporcionan paradigmas y conceptos sólidos para la estructuración semántica de redes de enlaces y, por tanto, son una opción considerable para organizar y explorar colecciones documentales de gran tamaño y en continuo crecimiento” (Miller, et.al., 2008: 19).

Ontologías terminológicas: definición, propósito y estructura

Una ontología es una especificación de una conceptualización (Gruber, 2008), esto es, un marco común o una estructura conceptual útil para organizar información con miras a su posterior recuperación. En el contexto bibliotecológico, han sido consideradas lenguajes documentales o lenguajes de indización cuyo propósito es esquematizar el universo de saber y establecer puentes entre las necesidades de los usuarios y los recursos de información.

El universo de las ontologías incluye: ontologías de dominio, ontologías modeladoras, ontologías de tarea, etc. Entre ellas, las ontologías terminológicas priorizan modelos de conceptos y son usadas por bibliotecas, museos, archivos y otros centros de información para representar, organizar y recuperar recursos digitales, almacenados en sistemas de información (Lacasta, et.al. 2010). Debido a su enfoque terminológico, describen conceptos, clarifican las denominaciones y evidencian las asociaciones presentes en un dominio de conocimiento. Han sido sugeridas como sistemas con gran potencial para la organización temática de recursos porque retoman las características del vocabulario controlado y esbozan una jerarquía, a semejanza de las clasificaciones bibliográficas.

En comparación con otros sistemas, encabezamientos de materia, por ejemplo, las ontologías terminológicas poseen estructura entidad-relación, que ha sido esbozada en FRBR- Requisitos Funcionales de los Registros Bibliográficos (1998) y FRSAD- Requisitos Funcionales para Datos de Autoridad de Materia (2010).

Cualquier proceso de desarrollo de una ontología terminológica considera los siguientes elementos formantes:

- **Conceptos:** son la esencia de las ontologías terminológicas. Constituyen unidades de pensamiento que remiten a una entidad. Se concretan en términos que los simbolizan.



- Clases: son agrupaciones de elementos que poseen rasgos en común. Permiten seccionar campos de objetos, personas, disciplinas, actividades, personalidades, etc. En los sistemas categoriales, son cada una de las divisiones que componen el esquema.
- Instancias: son cada una de las entidades particulares presentes en un dominio de conocimiento. Son identificables a partir de sus características únicas que las hacen ser de manera inconfundible. Suelen tener denominaciones bien definidas, por ejemplo: “Museo de Louvre,” “El nacimiento de Venus,” “Pirámide de Keops.”
- Propiedades: son cada una de las características que posee una clase o instancia. Constituyen rasgos que definen a las entidades, las dotan de esencia y las diferencian en un mundo de existencias.
- Relaciones: son vinculaciones significativas entre las entidades que forman un dominio de conocimiento. Las relaciones responden a tres funciones: explicitar la naturaleza y comportamiento del dominio para reconstruir el conocimiento, presentar modelos organizativos que sean significativos y capturar de manera semántica (conceptual y relacional) procesos o dominios de conocimiento.
- Axiomas: son proposiciones lógicas que permiten definir las relaciones de manera comprensible para los sistemas computacionales. Cumplen la función de enlaces significativos para representar, organizar y recuperar la información.

Aunque las ontologías terminológicas anclan sus raíces en el trabajo terminológico, cuyo objetivo ha sido contribuir en la explicitación de campos de conocimiento y favorecer la comunicación consensuada entre expertos, sus extensiones aplicadas consideran funciones de control del vocabulario y categorización así como la explicitación de un dominio con precisión, usando el espacio digital para simular nodos temáticos que, posteriormente, se enlacen con recursos de información.

Mapas tópicos y ontologías terminológicas: implementaciones y tendencias

En el ámbito bibliotecológico, contamos con gran experiencia en el uso de sistemas de organización del conocimiento como encabezamientos de materia o clasificaciones bibliográficas, pero poco sabemos de las tendencias aplicadas de mapas tópicos y ontologías terminológicas. Mientras la teoría del tema es amplia, es preciso preguntarnos si: ¿su acercamiento se queda sólo en la teoría o se cuenta con casos que ejemplifiquen sus aplicaciones a la vez que comprueben sus supuestas ventajas?

En respuesta a la pregunta anterior, es posible señalar que los mapas tópicos y las ontologías terminológicas son sistemas en uso; sin embargo, sus implementaciones son escasas debido a la complejidad que implica su desarrollo. Tanto los mapas tópicos como las ontologías



terminológicas son sistemas de organización del conocimiento en red. Dicha caracterización integra tres rasgos: 1) emergidas y contextualizadas en el ciberespacio, 2) con estructura red o vinculada de los elementos que los componen y 3) con visualización nodal para el descubrimiento de información.

A partir de tal caracterización, en su diseño e implementación requieren un trabajo más complejo que el mero registro de encabezamientos de materia o descriptores en campos de metadatos temáticos. Consecuentemente, ya sea a partir del reuso o su construcción completa, exigen -al menos- tres conocimientos aplicados: terminológico, bibliotecológico y tecnológico. Cualquier institución interesada en implementar mapas tópicos u ontologías terminológicas deberá contar con tales elementos que demandan recursos económicos, humanos y tecnológicos.

En lo que refiere a los mapas tópicos, éstos emergieron desde el año 2000 y desde entonces han tenido pocas, pero interesantes aplicaciones en la web. Si bien pueden ser aplicados en repositorios digitales, en el presente estudio se detectó que su mayor implementación se encuentra asociada a sitios web. Bajo tal rubro, un caso ejemplo lo podemos observar en el Diccionario digital de nuevas formas de lectura y escritura (2023), creado y administrado por la Universidad de Salamanca, la Unión Europea y la Red de Universidades Lectoras. Su propósito es compendiar los términos y conceptos esenciales de la lectura en la actualidad. Sus creadores señalan que la lectura ha cambiado debido a las tecnologías de la información y es necesario una reconceptualización del área. Como resultado, apuestan por el desarrollo de un diccionario y un mapa tópico, que ofrece a los usuarios una perspectiva gráfica del campo (Figura 1):



Figura 1. Mapas tópicos-Implementación 1. Fuente: Universidad de Salamanca, 2024.

Un segundo ejemplo, más vinculado a repositorios digitales, es posible de analizar en Processamento e Navegação por tópicos em imagens de páginas de jornais históricos (De Almeida Sá y Maia, 2020). El proyecto estuvo asociado a la descripción de imágenes contenidas en periódicos antiguos que forman parte de la Hemeroteca Nacional de Brasil. En la categorización de tales imágenes decidieron emplear un mapa tópico, debido a su utilidad para simbolizar el contenido temático de los recursos (Figura 2). Como puede verse en la imagen, el

proyecto partió de un conjunto de imágenes, la selección de elementos textuales que las identificaran, el procesamiento de los segmentos textuales, el etiquetado de los tópicos relacionados y la construcción de una red a partir de elementos tópicos previamente definidos:

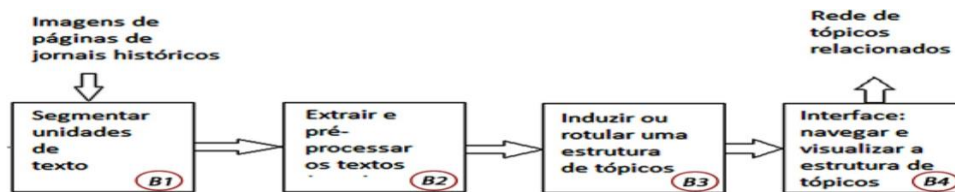


Figura 2. Mapas tópicos- Implementación 2.

Fuente: De Almeida Sá y Maia, 2020.

En lo que a las ontologías terminológicas respecta, su estado teórico ha sido tratado por autores como Suárez Sánchez (2020), Lacasta, Noguera-Iso y Zarazaga-Soria (2010), quienes señalan sus similitudes y diferencias con otros sistemas de organización del conocimiento. Su presencia en la bibliotecología lleva poco más de veinte años y, desde entonces, diversas áreas han emprendido proyectos para construir ontologías en dominios como “Genética,” “Neurociencias,” “Canciones folklóricas búlgaras,” “Conservación del agua,” “Desplazamiento forzado,” entre otros. Tales ontologías han tenido por propósito la representación del dominio, acorde con una terminología consensuada que propicie el entendimiento entre expertos y la comunicación extrínseca del área. Es necesario señalar que sólo algunos casos de ontologías terminológicas consideran la gestión de recursos de información en repositorios digitales.

Un caso de ontología terminológica en repositorio digital lo podemos observar en *A Water Conservation Digital Library Using Ontologies* (Ziemba, Cornejo y Beck, 2011) cuyo propósito es asistir en la representación del conocimiento almacenado en una variedad de formatos (libros, revistas, modelos, manuales de soporte a decisiones, imágenes, conferencias, bases de datos, etc.) albergados en la Biblioteca Digital de Conservación del Agua en Florida. Su desarrollo se fundamentó en el uso de vocabularios previos e integró más de 1000 términos del dominio (Figura 3):



Figura 3. Ontología terminológica-Implementación 1.

Fuente: Ziemba, Cornejo y Beck, 2011.

Un segundo caso lo encontramos en *A system for information retrieval in a medical digital library based on modular ontologies and query reformulation* (Baazaoui Zghal y Moreno, 2014). Expone un sistema de búsqueda semántica a partir de ontologías terminológicas integradas en una biblioteca digital médica. Su desarrollo consideró el mapeo de la terminología médica y el enriquecimiento de datos sobre cada uno de los elementos denominativos. Por último, el proyecto se concretó en una interfaz que le permite al usuario descubrir datos vinculados. Por ejemplo, en la búsqueda “Fiebre amarilla” mostraría los siguientes datos (Figura 4):

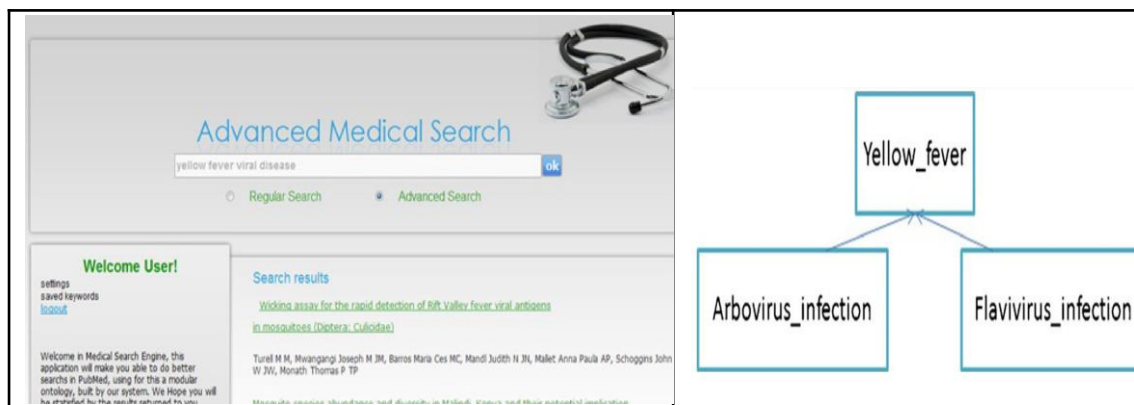


Figura 4. Ontologías terminológicas-Implementación 2.
Fuente: Baazaoui Zghal y Moreno, 2014.

Conclusiones

Los mapas tópicos y las ontologías terminológicas son sistemas de organización del conocimiento en red con grandes ventajas para la organización temática de la información y los recursos que la contienen; sin embargo, sus aplicaciones se adhieren más a la explicitación de dominios de conocimiento que al tratamiento temático de recursos de información desde la perspectiva bibliotecológica u otras ciencias documentales.

Su integración en la gestión temática de los recursos de información albergados en repositorios digitales es un asunto reciente que apenas considera la última década. Tal hecho radica en diversos aspectos: han sido generalizados como sistemas emergidos en el ámbito de las ciencias computacionales; la larga tradición bibliotecaria que prefiere el uso de encabezamientos de materia y tesauros en la representación temática de los recursos de información y los recursos (económicos, humanos y tecnológicos) que conlleva su desarrollo.

Mediante la revisión de algunos casos aplicados de mapas tópicos y ontologías terminológicas en funciones de tratamiento temático de recursos de información, es posible afirmar que operan exitosamente como lenguajes documentales o lenguajes de indización: permiten la denominación precisa de las entidades documentales, aportan categorías de delimitación temática en niveles profundos, posibilitan la inclusión de instancias denominativas



y vinculan los tópicos de forma precisa, más allá de las clásicas relaciones BT- Término amplio, NT-Término reducido y RT-Término relacionado, establecidas en los tesauros.

Debido a su incipiente integración en el tratamiento temático de los recursos de información, su tendencia es un asunto incierto; el tiempo y la necesidad serán los factores que permitirán su expansión o permanencia en nichos que, una vez conociendo las herramientas, decidirán aplicarlas en proyectos bien definidos. Finalmente, desde la perspectiva de los investigadores y profesionales del campo de la organización del conocimiento y la información, nuestra meta es estudiar y difundir sistemas de organización del conocimiento que pueden ser integrados en repositorios digitales, con la clara idea enunciada por muchos teóricos del acceso temático (McCutcheon, 2009; Golub, 2015) respecto a que en la búsqueda y el acceso temático, los sistemas con más herramientas ganan.

Referencias

Arano, S. (2007). *Los tesauros y las ontologías en la Biblioteconomía y la Documentación*. Disponible en: <https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-3/tesauros.html> [Consulta: 15/02/2024]

Baazaoui Zghal, H. y Moreno, A. (2014). A system for information retrieval in a medical digital library based on modular ontologies and query reformulation. *Multimedia Tools and Applications*, 72(3), 2393–2412.

Chowdhury, G. y Chowdhury, S. (2007). *Organizing information: from the shelf to the web*. Londres: Facet Publishing.

Drumond Monteiro, S. y Aparecida Moura, M. (2014). Knowledge graph and “semantization” in cyberspace: a study of contemporary indexes. *Knowledge Organization*, 41(6), 429-439.

Garshol, L.R. (2004). Metadata? Thesauri? Taxonomies? Topic Maps! Making sense of it all. *Journal of Information Science*, 30(4), 378-391.

Golub, K. (2015). *Subject access to information: an interdisciplinary approach*. Santa Barbara, California: Libraries Unlimited.

Gruber, T.R. (2008). *Ontology*. Disponible en: <http://tomgruber.org/writing/ontology-definition-2007.htm> [Consulta: 15/01/2024]

Guimarães, J.A, Ferreira, G. y Freitas, M.F. (2011). *Correntes teóricas do tratamento da informação: uma análise de domínio da presença da catalogação de assunto e da indexação nos congressos de ISKO-España*. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/11647> [Consulta: 15/01/2024]



Hjørland, B. (2008). What is knowledge organization (KO)? *Knowledge Organization*, 35(2-3), 86-101.

Hodge, G. (2000). *Systems of knowledge for digital libraries: beyond traditional authority files*. Washington: Council on Library and Information Resources.

IFLA (Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecas). (1998). *Requisitos Funcionales de los Registros Bibliográficos (FRBR)*. Munich: Saur Verlag.

IFLA (Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecas). (2010). *Requisitos Funcionales para Datos de Autoridad de Materia (FRSAD)*. Washington: IFLA.

ISO (Organización Internacional de Normalización). (2000). *ISO/IEC 13250:2000-Tecnologías de la información-SGML Aplicaciones-Mapas tópicos*. Ginebra, Suiza: ISO.

Lacasta, J., Noguera-Iso, J. y Zarazaga-Soria, F. J. (2010). *Terminological ontologies: design, management and practical applications*. Nueva York: Springer.

McCutcheon, S. (2009). Keyword vs controlled vocabulary searching: the one with the most tools wins. *Indexer*, 27(2), 62-65.

Melgar Estrada, L.M. (2011). Topic maps from a knowledge organization perspective. *Knowledge Organization*, 38(1), 43-61.

Miller, Les, Nilakanta, S., Song, Y., Zhu, L. y Hua, M. (2008). Managing knowledge in organizational memory using topic maps. *International Journal of Knowledge Management*, 4(1), 17-28.

Suárez Sánchez, A. (2022). Ontologías terminológicas en la organización temática de dominios de conocimiento. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 36(93), 89–113.

Universidad de Salamanca. 2023. *Diccionario digital de nuevas formas de lectura y escritura*. Disponible en: <https://dinle.usal.es/searchword.php?valor=Lectura+cl%C3%ADnica> [Consulta: 15/01/2024]

Ziamba, L., Cornejo, C. y Beck, H. W. (2011). A water conservation digital library using ontologies. *The Electronic Library*, 29(2), 200-211.

