

Thesaurus digital: Recursos metadata para biología marina*

Enrique WULFF-BARREIRO

Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía
Consejo Superior de Investigaciones Científicas. ICMAN (CSIC)
enrique.wulff@icman.csic.es

RESUMEN

Para exponer los tesauros españoles afectos a bases de datos bibliográficas en ciencias marinas disponibles en la Web, se lleva a cabo una búsqueda comparada. Han sido objeto de observación las cuatro universidades con estudios de licenciado en ciencias marinas, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto Español de Oceanografía (IEO), y la red española de I+D (Red IRIS). La asesoría se realizó haciendo uso de la visión, en cuya virtud, no hay un proceso de transferencia tecnológica universal, fija, común a todas las instituciones. Las métricas con base financiera se han descartado como, en particular, poco ventajosas para los campos de investigación interdisciplinar. En lugar de ello, un punto de vista beneficioso resultó de considerar la producción de externalidades enmarcada en los grupos orientados por asuntos temáticos.

El estudio indica las ventajas a obtener de montar el trabajo en base a metadata en la red internet. Presenta el thesaurus del Icmán (Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía), como una publicación digital disponible para orientar acerca de los contenidos escritos para la web y residentes en la intranet de la biblioteca.

Palabras clave: Metadata, ciencias marinas, tesoro digital, internet, edición web, acuicultura, empresa.

Digital Thesaurus: Metadata Ressources for Marine Biology

ABSTRACT

To keep abreast of the spanish thesaurus regarding the bibliographic databases publicly available within the Web, a benchmarking search has been conducted. The four universities with Ms.D. studies on marine sciences, the spanish council for scientific research (CSIC), the spanish institute for the oceanography (IEO), and the spanish network for the R&D (Network IRIS) have been focused on.

The assessment is performed with the vision that there is no fixed, universal technology transfer process common to all institutions. Financial metrics have been discarded as particular disadvantaged for interdisciplinary research fields. Instead of this, a helpful reference point have resulted from the thematic groups oriented framing production of externalities.

The study indicates the advantages of being able to mount the results of the metadata work on the internet. It presents the thesaurus of Icmán (Marine Sciences Institute of Andalusia), as a digital publication available to make sense of the web-based contents on the intranet of the library.

Key words: Metadata, marine sciences, digital thesaurus, internet, web publishing, aquaculture, business.

* (Presentado a la 27th Annual International Association of Aquatic Sciences Libraries and Information Centers (IAMSLIC) Conference and 9th European Association of Aquatic Sciences Libraries and Information Centres (EURASLIC) Conference. Brest, Francia 14-18 Octubre 2001. Véase <http://tierra.rediris.es/marinet/Brest.ppt>)

1. INTRODUCCIÓN

Las características normales del conocimiento técnico incluyen la comprensión imperfecta, la disponibilidad incompleta, la imperfecta limitabilidad, la dimensión tácita. Pero los estudios empíricos, observables en la literatura científica, revelan, con frecuente referencia, historias de éxito, en evaluación de la investigación científica a nivel académico, utilizando la cantidad de artículos publicados por parte de autorizadas revistas internacionales, el número de ganadores de premios, y las cantidades de responsables nombrados en organizaciones internacionales. Se requiere pues, cobertura total cuando se pretenden detectar los procesos de transformación que provoca la consecución de resultados intelectuales.

Cuando hay una oportunidad de tender lazos entre la ciencia y la industria, las empresas de carácter local se dan cuenta de que estos resultan efectivos desde el punto de vista de los costes, y de que, en base a ellos, pueden actualizar de forma barata su tecnología. Diversos estudios empíricos revelan que la construcción de una instalación tecnológica diversificada y profunda no es una cuestión de dinero, sino de que el apoyo de la política gubernamental tenga por objetivo mejorar la innovación por medio de la integración de energías entre industria, universidad y los centros gubernamentales de I+D [1]. Dado que los dos más importantes beneficios que la industria consigue cuando hace negocios colaborando con centros de investigación y universitarios son los de obtener conocimiento técnico y acceso a nuevos servicios tecnológicos, la aplicación de conceptos de planificación en base a thesaurus parece ciertamente un supuesto que cabe calificar de formal [2]. La gestión de bases de datos, con o sin cargos, bien a través de portales web o no, se sistematiza e integra con un vocabulario de conocimiento, estructurado en relaciones jerárquicas y asociativas, encaminadas a implicar a las búsquedas de información utilizando sinónimos, descriptores, palabras clave.

Estos son dos argumentos que favorecen el desarrollo doméstico de thesaurus digitales avanzados y de los metadata en ciencias marinas:

- 1) protección de la actividad investigadora de carácter doméstico; una decisión estratégica en materia de investigación significa que, utilizando para ello una equivalencia en términos de información, se requiere un desglosado completo de cada campo con el propósito de una identificación sistemática de todo el material bibliográfico potencialmente relevante.
- 2) la ganancia en conocimiento técnico es el principal beneficio a esperar de la colaboración entre ciencia e industria. Así pues el uso de un ingenio de búsqueda (thesaurus) en propiedad sirve para realzar la estatura de un negocio en base a revelar las relaciones de dependencia, complementariedad, disjunción, y contrabalance entre los elementos de un problema relevante. La vuelta a la moda de los thesaurus es la reaparición de una herramienta de búsqueda rica en contenido, y disponible hoy por hoy en la Web. Los esfuerzos en indización y clasificación de muchas compañías, a la hora de responder a los desafíos de la moderna economía del conocimiento, configuran un tema que concita excitación y fascinación en el terreno actual de los negocios [3]. Las actividades de convergencia entre la investigación y los negocios han

sido la idea guía, en su acepción temática, del VII.º congreso nacional de acuicultura celebrado en las Islas Canarias [4].

Así pues la completitud ilustra los muy reales problemas estructurales a partir de los cuales diversas cadenzas de relevancia conducen al control del area de relevancia total. Intentar documentar los errores es un terreno difícil, dado que los errores no dejan ningún archivo, descontando aquellas situaciones de fallo para las que se dispone de la memoria en vivo de alguien. El software de control (como el «metadata») presentado en redes libres a escala, lo que incluye a la World-Wide Web y a Internet, refuerza su alto grado de robustez, «resultando no afectada la habilidad de sus nodos para comunicar, incluso cuando las tasas de fallo son tan altas que dejan de ser reales» [5]. No creemos que las redes de carácter fractal, a modo de los mundos pequeños, como la definida por los que practican las ciencias marinas en España, efectivamente doten a la vida con una cuarta dimension adicional [6], si bien ésta afirmación facilita pensar acerca de ello [7].

La naturaleza de las dificultades que surgen cuando se intenta abarcar el objetivo general de la completitud podría perseguirse por medio de capacidades tecnológicas avanzadas como el metadata y el thesaurus digital. De hecho, al intentar el almacenamiento perpetuo de documentos electrónicos de valor, cuando las necesidades que permiten el futuro se consideran, con independencia de cualquier tecnología particular, el borrador estandar de la British Standard Institution IDT/1/4: 99/621800DC [8] se muestra conforme con que:

- el metadata, concerniente a la creación de documentos o de objetos como los logs de uso audit (los registros de seguimiento de trabajo), se ha de añadir a los objetos seleccionados, por mor de ser preservados en tanto que software de control;

y

- un Thesaurus de términos que pueda usarse como instrumento de búsqueda, junto al documento original (sin que por ello pierda éste su «buena presencia»), habría de estar disponible para la búsqueda con detalle.

El diseño y la implementación de las estructuras de conocimiento para la recuperación de información podrían centrarse en las relaciones y recursos que surgen al albur de la creación de nuevo conocimiento, así como en tanto que producto de las maneras con que se aplica. Lo más corriente es que se hayan de construir haciendo uso de métricas financieras, lo que aquí se ha descartado a causa de la alta interdisciplinariedad de las ciencias marinas. A la sazón la productividad de la invención, la actividad de la fuerza de trabajo, las fuentes nacionales e internacionales de financiamiento, la entre-financiación y publicaciones vinculadas a los thesaurus digitales y al filtraje y descubrimiento de los recursos de metadata, los proyectos financiados por el 5.º FP-IPST (Programa Marco - Tecnologías de las Sociedades de Información), son, en su conjunto, aspectos no adecuados para su abordaje por ésta presen-

tación. Estos casos sensibles al contexto que caracterizan los recursos basados en la web podrían orientarse por medio de la economía de la ciencia [9].

2. DEFINICIÓN Y METODOLOGÍA

Los negocios, en el conocimiento técnico, constituyen un punto de referencia para todas las iniciativas digitales en las bibliotecas. Es por lo que se ha adoptado una perspectiva comparada, en orden a estudiar y someter a test la explotación del thesaurus digital y de los metadata en el entorno español industrial/comercial/erudito. Se han considerado los cuatro campus donde se imparten en España, en ciencias marinas, estudios de licenciatura (Alicante y Vigo dentro de la facultad de ciencias, y en Las Palmas de Gran Canaria y Cádiz dentro de la facultad de ciencias del mar), al objeto de elaborar las diferencias potenciales entre sus estrategias de introducción de software de control en el interior de sus páginas web, de conexión entre sus componentes o metadata, y de objetos electrónicos normativizados capaces de asegurar un sistema de acceso controlado al contenido interno del recurso web, o del thesaurus digital.

Además, atendiendo a la importancia de la base de datos Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts database (ASFA 1: Biological sciences & living resources) se ha realizado una recuperación de las URL españolas disponibles. La naturaleza y el grado de las prácticas de indexación han sido apreciadas como una variable crítica en la elección de tecnología digital. 20 recursos Web parecen romper el cuello de botella sumergiéndose en el mundo del conocimiento tecnológico en ciencias marinas asociado a internet. Por éste procedimiento el Instituto Español de Oceanografía (IEO), y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) se han incorporado al conjunto de dispositivos computacionales a examinar.

Al requerir otro enfoque, el principal eje de la actividad española en indización automática y metadata, la experiencia del grupo de trabajo de indización en la red (IRIS-INDEX, <http://www.rediris.es/si/iris-index>), se ha añadido al análisis para apoyar la perseguida funcionalidad. Y se refiere la fuente de información que el Centro Nacional de Datos Antárticos mantiene para los metadatos, desde su sede en el Instituto Geológico y Minero de España.

El segundo grado de elementos de alto nivel, el thesaurus digital, en el estado actual de cosas en España, se sostiene en base a una extracción explícita procedente del recurso web Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). En consecuencia, los elementos referidos como Thesaurus de Biología Animal [10], y Glosario de Terminología en Acuicultura [11], en tanto que dos destacadas historias de éxito, se retienen, a lo largo de ésta presentación, para su análisis.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudios de Licenciatura, en ciencias marinas, en España. Metadata

La educación en Ciencias del Mar en España con el objetivo último de conseguir un Título de Licenciado principalmente procede de los campus de Alicante,

Cádiz, Las Palmas de Gran Canaria, y Vigo. Un papel principal lo desempeñan Cádiz y Las Palmas a causa de la presencia allí de Facultades de Ciencias del Mar específicas.

En la búsqueda en pos de datos acerca de las diferentes instalaciones de meta información hemos estimado que:

Las Palmas de Gran Canaria (Islas Canarias), Facultad de Ciencias del Mar, localizada en la dirección URL <http://azuaje.ulpgc.es/cgi-bin/centros/CMAR/academica/titulaciones/ccmar.titul/planes/listar.cgi>, presenta el perfil «más bajo» al no ofrecer ningún metadata.

La actual facultad de ciencias del mar de la universidad de **Cádiz** presenta la codificación metaname de la meta-información en su página web, URL: http://www.uca.es/facultad/ciencias_mar, 14 palabras clave, en inglés y español; más una descripción del contenido de la página identificándola como oficial de la facultad; (si bien el archivo en que está incluido el plan de estudios «/titulaciones_ccmar.htm» no apunta más que los valores Metaname: «Generator» y «ProgId»). Ésta meta-información se ha escrito con Label Microsoft Front Page 4.0.

Vigo (Galicia) Facultad de Ciencias oferta una Licenciatura en Ciencias del Mar, por medio de una página web, URL: <http://www.uvigo.es/centros/fcc.es.htm> (un breve campo de contenido, informa desde el metadata del tipo de caracteres que se han utilizado en la web). El programa de los cursos se distribuye en dos planes, 1992 y 1996, cuyas páginas web, implementadas desde el Servidor de los Servicios de informática de gestión de la Universidad (http://seix.uvigo.es/alumnado/1ciclo/pl12_302311e.html), no hacen uso de metadata.

Disponible desde 27-12-93, la Licenciatura en Ciencias del Mar, que ofrece la Facultad de Ciencias (Universidad de **Alicante**), desde el URL http://www.ua.es/centros/ciencias/estudios/lic_cienmar.htm, ilustra los contenidos de los cursos encaminados a conseguir el grado de Licenciado. El único campo de metainformación que ofrece es Name, utilizado para dar cuenta del autor de la página web.

Las cuatro páginas web están producidas solo en lengua española.

Resultados ASFA

Tras considerar los ingenios de las universidades cambiamos a los resultados metadata que surgen de una búsqueda dentro de la base de datos ASFA (utilizamos el campo IP (Proveedor de Información), persiguiendo los datos que se ofrecen en: Web Resources Related to Your Search), para someter a test las direcciones españolas de URL en ciencias marinas. El resultado es que: el Instituto Español de Oceanografía (IEO), tres institutos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), dos universidades, un instituto del Joint Research Council (Comisión Europea), el Ministerio de Medio Ambiente, el Gobierno de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (Valladolid), y la empresa AYMA Agua y Medio Ambiente, S.L. de Sevilla, contribuyen todas con metadata en sus páginas web. Para presentar el modo

en qué lo hacen, se rinde cuentas, a continuación, de las principales características de éste compromiso:

Los socios de ASFA, aprecian la página web del **Instituto Español de Oceanografía**. Utiliza Fireworks Splice html. Y está elaborada por medio de un scripts Java con las funciones find Object; Swap image; handled preload; Openwindow; y go to URL. Escrita en Inglés y Español, facilita datos procedentes de siete centros oceanográficos. <http://www.ieo.es/{epalma.htm, fuengi.htm, emurcia.htm, esantand.htm, evigo.htm, ecoruna.htm, english1.htm}>; <http://www.ieo.rcanaria.es>. No tiene una política de metainformación.

El Museo Nacional de Ciencias Naturales (**CSIC**, Madrid), ofrece una página web acerca del reino animal en el area Ibérico-Balear, soportada por metadata generado por Adobe Label. Cabe informar de dos valores de metaname «description» y «keywords». 10 es el número de palabras clave implicadas, en promedio, como base para la resolución del problema de recuperación de información (la elección de términos más variada implementada en el area española dentro de ASFA (datos del año 2001)). <http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/htmlfauna/faunibe/zoolist/zoolist>.

El Instituto de Ciencias del Mar (**CSIC**, Barcelona), URL: <http://www.icm.csic.es>, se destaca también entre las instituciones interesadas en la clasificación correcta de objetos automáticos. No obstante como la página web presenta «marcos» no es posible la visualización de metadata. El recurso está escrito en inglés, español y catalán.

La virología en la página web de acuicultura de peces producida por el Centro de Investigaciones Biológicas (**CSIC**, Madrid), http://www.cib.csic.es/~acuicul/acuicultura_en.html, presenta los valores metadata en Dublin Core: «Content-type», «Description», and «Keywords». Se utilizan 6 palabras clave para afrontar los esquemas de representación de la relevancia dentro del documento electrónico. (Datos del año 2001. Web sin explotación.)

El Grupo de Modelado y Software Medio Ambiental **Universidad Politécnica de Madrid** introduce Metadata 4.5 Label con los valores «Content», «Generator». Está escrito en inglés y español. <http://artico.lma.fi.upm.es>.

En cambio la **Universidad de las Islas Baleares** (Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca), por medio de su página web «Circulación a escala en la cuenca y subcuenca del Mediterráneo occidental: observaciones y modelado» no se mantiene metadata, si bien los editores de ASFA la consideran bajo éste aspecto. Esta escrita en inglés y español. <http://campanilla.uib.es/Oceanography/expl.html>. (Datos del año 2001. Web sin explotación.)

The **Joint Research Council** (Unión Europea) Sevilla, Institute for Prospective Technology Studies (IPTS) es la plataforma para la página web del Buró Europeo para el Control y Prevención Integrada de la Polución. Introduce el metadata con Dinamic Web v0.6 para Unix/Linux. Los valores metaname son: Author; Last-modified content; Expires content; Reply-to content; Organization Content (por ejemplo en éste caso: «IPTS/JRC Eur.Com. - Sevilla»). Está escrita en inglés y español. URL: <http://eippcb.jrc.es>.

El **Ministerio de Medio Ambiente**, Madrid, implementó una página web, que está conseguida por medio de Java scripts, con las funciones: «a-category»; «r_modify_date»; «Subject»; «title»; «Content-type». Escrita en inglés está provista con un ingenio de búsqueda. <http://www.mma.es>. Emplea el código metadata «Title», para dar cuenta del título oficial de la página.

La **Junta de Castilla y León**, Valladolid, organiza la información metadata bajo los valores metaname: «Description»; «Keywords», y sus contenidos precisan la información institucional responsable de la autoría. Los idiomas empleados el español y el inglés. Tiene que ver con Parásitos del pescado:

http://www.jcyl.es/jcyl-client/jcyl/csbs/dgsp/tkContent?idContent=9658&locale=es_ES&textOnly=false

La empresa **AYMA Agua y Medio Ambiente, S.L.**, de Sevilla, presenta un Atlas de Microorganismos. Un gran recurso desde el punto de vista del metadata, el trabajo desarrollado supone valores de meta name como: «description»; «keywords»; «classification». Está escrito en: Español e Inglés. (Datos del año 2001. Web hoy en, <http://personal.telefonica.terra.es/web/ayma/>)

El trabajo de IRIS-Index

Antes de hablar del estatus del thesaurus digital en España [12], la descripción del trabajo del grupo español dentro del piloto europeo CHIC es un paso principal hacia la descripción de la «alfabetización» en metadata.

Dado que, de hecho, la transferencia de tecnología entre empresas afines resulta pronunciada en alta tecnología [13], no hay evidencias de que alguna norma sea ideal para todos los recursos y todas las situaciones. Sin embargo, el grupo español dentro del piloto europeo CHIC consideró como modelo de elaboración apropiado a Dublin Core, en cuanto al metadata.

Dentro de destacamento de tareas TERENA de la Coordinadora Cooperativa Jerárquica de Indización (Cooperative Hierarchical Indexing Coordination (CHIC)) el grupo español IRIS-Index ha desarrollado una herramienta automática web, METAS, donde a través de un formulario, se incluyen los valores Dublin Core de meta-información RedIRIS en las páginas web. Éste sistema on-line de promocionar el uso aconsejado de Dublin Core se orienta a las comunidades Virtuales en el interior de la red computerizada académica española. Éste mecanismo útil para la indización de la información local y la conexión al proyecto piloto se vé suplementado por las iniciativas de los usuarios relacionadas con el desarrollo de Java's scripts a medida al objeto introducir metadata en un dominio de información específico, más tarde autorizado para ser cargado via FTP, y a la disposición de cualquier usuario procedente de la Comunidad Virtual.

El informe de Resultados de la actividad 01 – IRIS-index (julio del 2000), disponible en [14], reconoce que la mayoría de las páginas web alojadas, no mantienen ninguna meta-información. El problema principal son las palabras clave, que se han de introducir desde el teclado. Se propone una herramienta basada en expresiones como <h*>X</h*>, que permite la extracción de cadenas, que presenten éste tipo de

etiqueta, a partir de un fichero html, y que define su introducción en la meta línea adecuada.

El recurso en ciencias marinas de la RedIRIS (la red internet académica española), el Foro Marinet (<http://tierra.rediris.es/marinet/>) [15], ofrece el mejor conjunto de metainformación, directamente afectado a la agenda de investigación de aquellos a quienes conciernen los eventos del area. Moderada por el Dr. Luis Somoza, procedente del Instituto Geológico y Minero Español (Madrid), su competitiva estrategia ofrece a los hojeadores (browsers) y a los robots de búsqueda 13 palabras clave. Sus valores metaname ejemplifican las actividades IRIS activities dentro de las comunidades virtuales alojadas en sus servidores y la política de filtraje característica de la meta-información. El abanico de valores consta de: «Content-Type», «keywords», «description», CVU.Code, CVU.Name, Classification, DC.Description, DC.Format, DC.Subject, DC.Title, Description, Generator.

Hay que reservar un espacio para, desde el punto de vista del usuario, referir la fuente de información que el Centro Nacional de Datos Antárticos mantiene en cuanto a los metadatos, desde su sede en el Instituto Geológico y Minero de España (<http://www.igme.es/internet/cnda/index.htm>). La gestión de los datos antárticos, por medio de metadata, permite, al Comité Polar Español (del International Council for Scientific Unions (ICSU)), reducir la duplicación de esfuerzo, maximizar el uso de los datos, y facilitar una mejor planificación de los programas nacionales. La generación de metadatos para los datos antárticos, atiende al estándar Directory Interchange Format (DIF). Y el formulario de introducción de datos comprende los apartados de: datos generales, cobertura espacial y temporal de los datos, datos personales del autor del DIF en cada caso, los tipos de medidas representadas por el conjunto de los datos (o atributos), el nombre del proyecto, su localización geográfica y la fuente de los datos, el Centro de origen de los datos en razón de la identificación del metadato en la campaña, el nombre del instrumento o hardware utilizado para adquirir los datos (sensor) y las palabras clave, un resumen y una descripción de la URL (en español e inglés), a lo que se añaden 20 ejemplos procedentes de campañas del buque Hespérides.

La política de una revista digital sobre los metadata

La Universidad de Zaragoza mantiene la revista electrónica española más conocida en acuicultura: <http://www.revistaaquatic.com/> (antes <http://aquatic.unizar.es>, datos del 2001). Su política de metadata policy es una expresiva validación de la puesta a punto del cambio institucional en las acciones universitarias en pos de implicarse directamente en la comercialización tecnológica de la investigación académica. Se sugiere una cantidad no inferior a las 23 palabras clave en aras a desarrollar la especialización relevante de quienes escriben en ésta revista electrónica. Los valores metaname empleados son: «description», «autor» y «keywords».

Thesaurus digital online

Como la gestión de las bases de datos bibliográficas disponibles comercialmente enseña, la necesidad de herramientas de vocabulario al apoyo, amigablemente, tanto del indizador como de quien busca, resulta en la actualidad del estudio acerca del papel del thesaurus digital.

En España solo dos thesaurus digitales tienen que ver con las ciencias marinas. Ambos proceden del recurso web del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Se trata del Thesaurus de Biología Animal [10], y del Glosario de Terminología en Acuicultura [11].

La especificación XML, version 1.0, se puso en marcha en febrero de 1998, y durante los tres años que han pasado desde entonces parece que sólo los thesaurus digitales del CSIC (ambos previos a 1996) están disponibles a través de la red. El presente estudio sólo informa con respecto a thesaurus públicos escritos en documentos de tipo html.

Thesaurus de Biología Animal. Un proyecto original presentado en la 46.^a Conferencia de la FID (Federación Internacional de Información y Documentación), en Madrid 1992 [10]. Elaborado por el Centro de Documentación e Información Científico (CINDOC, Madrid), incluye búsquedas Kwoc y búsquedas por familias jerárquicas. Está escrito solo en español, en base a DocType html Public, y sin metadata. En internet está situado en: http://pci204.cindoc.csic.es/tesauros/Biol_Ani/Biol_Ani.htm.

Glosario de Terminología en Acuicultura. Bajo la dirección de la Sra. Roldán, en la dirección de la unidad de documentación en acuicultura (CINDOC, Madrid), éste thesaurus se concluyó en 1996. Incluye búsquedas KWOC. Se presta cierta atención al metadata, y está disponible un valor de metaname, «Content-type», donde se presenta el título del thesaurus. Disponible en italiano, latín, inglés, francés, alemán y español. Utiliza DocType html Public. En internet está emplazado en: <http://pci204.cindoc.csic.es/tesauros/AcuiTerm/GIAcuicu.htm>.

El thesaurus digital thesaurus del Icmán (Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía) (CSIC, Puerto Real)

Una publicación digital publication disponible para orientar acerca de los contenidos, escritos para la www, y radicados en la intranet de la biblioteca, del Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía.

Al objeto de profundizar en la disponibilidad del modelo web para resolver las tareas del bibliotecario, se diseñaron los grafos resultants de indizar, por separado, cada artículo extraído del curriculum vitae de los investigadores que trabajan en los laboratorios del centro. El resultado fué un thesaurus con un índice de 318 palabras clave, y un índice anual de 11 entradas. El thesaurus subviene a la necesidad de organizar 253 artículos. Indicativas de los diversos usos instrumentales o conceptuales todas las entradas del thesaurus igual que todos los artículos del conjunto (por medio de sus resúmenes) está provisto de metadata.

La meta-información disponible para la sintáxis de la cadena de búsqueda del thesaurus digital, permite diversos valores para los metaname Dublin Core. Los valores DC.Title, creator, subject, description, publisher, date, language, rights permiten al usuario definir el universo de servicios de información

Determinando palabras clave obligatorias y especificando un filtro anual o con orientación temática. RedIris (Red Académica Española de I+D) prevé un acceso específico a los objetos digitales de la biblioteca del icman, en www.rediris.es/si/iris-index/coord/contact.es.html, capaz de ser localizable mediante el buscador www.rediris.es/busquedas.

Y cabe decir que resulta útil en orden a representar las relaciones disyuntivas (lógica no-exclusiva OR (OR/AND)), exclusivas (lógica exclusiva OR (EITHER/OR)), y conjuntiva entre los diferentes planos de relevancia disponibles a partir de la colección de artículos reunidos con propósitos bibliotecarios.

4. CONCLUSIÓN

Los requerimientos de los productos online hoy en día ya no son un compendio de simples páginas HTML; las estructuras inflexibles no soportan experiencia práctica tal y como la facilita la industria. Los problemas que conciernen al tipo de uso investigador de la literatura proporcionan datos comparativos al objeto de conseguir ideas precisas y definidas que han llegado a basarse en interactivas, complejas, que implican el metadata y el thesaurus digital.

La falta de normalización en metadata y el uso muy lento de la norma Dublin Core parecen los dos significados que acarrea el deseo de mayor validez para estos recursos digitales (34.2% de los servidores contienen metadata, y 0.3% de los sitios utilizaron Dublin Core, de acuerdo con la revista Nature [16]). Esto es obviamente negativo porque el metadata supone un proceso más eficiente que el de la búsqueda en base a la fuerza bruta o que la clasificación manual, tan consumidora de tiempo, prevalentes entre los ingenios Internet de propósito general [17].

Las ciencias marinas, en el ciberespacio español, representan el surgimiento de una nueva comunidad científica, no existiendo más que una comunidad virtual en la disciplina apoyada institucionalmente. Ésta VC es el mejor recurso web implementado en internet que en la actualidad hay en España en la disciplina de las ciencias marinas. Y está alojado en la red académica española de I+D (RedIris) (Marinet [15], <http://tierra.rediris.es/marinet>). Es interesante destacar que las ausencias y los fallos en el campus electrónico español puedan deberse a circunstancias debitarias del azar moral. Pues parece que ciertas herramientas adecuadas para las necesidades de la edición online están disponibles pero no se usan. Se requieren cambios organizativos para que el software se familiarice.

La siguiente generación de tecnologías asociadas a la producción de thesaurus digitales, el modelo XML, es una herramienta que se queda del lado de la oferta y no está dando resultados en España. Ésta versátil tecnología se ha presentado tras la producción de los dos thesaurus digitales hoy día en acción en el país.

La falta de mecanismos para acceder, almacenar y clasificar datos hace que resulte difícil reutilizar cantidades significativas del mismo. Los registros electrónicos en ciencias marinas y en España parecen alentar la puesta en marcha de las guías y procedimientos recomendados por el grupo de tareas radicado en IRIS-Index (el grupo dentro del piloto europeo CHIC, de la red académica española de I+D, RedIris).

BIBLIOGRAFÍA

1. MARTÍNEZ SÁNCHEZ, A. y PASTOR TEJEDOR, A.-C. University-industry relationships in peripheral regions: the case of Aragon in Spain. *Technovation*, 1995. Vol. 15, n. 10, pp. 613-625.
2. JIMÉNEZ, T. y CÁRCELES, C. CURIE (University knowledge and research resources in the University of Murcia at companies disposal). *Boletín de la RedIRIS*. 2000 dic.-2001 ene. n.º 54-55, 36-38. <http://www.rediris.es/rediris/boletin/54-55/ponencia7.html>
3. EUSIDIC 2001 Annual Conference. Session B: Knowledge management. 2001, marzo 22-23, Lille (France).
4. VII.º Congreso Nacional de Acuicultura. Convergencia entre investigación y empresa: un reto para el siglo XXI. 1999, 28-30 Abril, Las Palmas de Gran Canaria.
5. ALBERT, R.; JEONG, H.; BARABASI, A.-L. Error and attack tolerance of complex networks. *Nature*. 2000 Jul.27. Vol. 406, n.º 6794, pp. 378-382.
6. WEST, G.B.; BROWN, J.H.; ENQUIST, B.J. The fourth dimension of life: fractal geometry and allometric scaling of organisms. *Science*. 1999. Vol. 284, pp. 1677-1679.
7. CURRÁS, E. Information as the fourth vital element and its influence on the culture of peoples. *Journal of Information Science*. 1987. Vol. 13, n.º 3, pp. 149-157.
8. BSI. IDT/1/4: 99/621800DC: 1999. Bundles for the perpetual preservation of electronic documents and associated objects.
9. ROSENBERG, N. *Scienza all'ombra dell'industria*. Sistemaricerca (Roma). 1990. n.º 17, pp. 26-29.
10. REY ROCHA, J. Development of a thesaurus on zoology, from the ICYT bibliographic database. International Federation for Information and Documentation (FID) 46th Conference and Congress. Libro de resúmenes. 1992, Octubre 22-30, Madrid. p. 158-159.
11. *Thesaurus of Animal Biology*. Madrid: CSIC, 1994 [http://pci204.cindoc.csic.es/tesauros/Biol_Ani/Biol_Ani.htm]; y *Glossary of Aquaculture Terminology*. Madrid: CSIC, 1996 [<http://pci204.cindoc.csic.es/tesauros/AcuiTerm/GIA-cuicu.htm>].
12. CUEVA, A. de la. Acceso y utilización de tesauros en internet. *Revista Española de Documentación Científica*. 1999. Vol. 22, n.º 4, pp. 531-540.
13. REDDY, N.M. y ZHAO, L. International technology transfer: a review. *Research policy*. 1990. Vol. 19, pp. 285-307.

14. <http://www.rediris.es/si/iris-index/actividades/01rdos.es.html>.
15. MARTÍNEZ-FRÍAS, J. y SOMOZA, L. TIERRA: Red temática de ciencias de la tierra. Contenidos y recursos académicos de investigación y de difusión de la ciencia. Boletín de la red nacional de I+D, RedIRIS. 2002, Abril. N.º 60. <http://www.rediris.es/rediris/boletin/60/enfoque3.html>
16. LAWRENCE, S. y GILES, C.L. Accessibility of information on the web. Nature. 1999, July 8. Vol. 400, pp. 107-109.
17. CUENCA, P. y SOSA, V. Experiences in the use of metadata for web publishing. Electronic Publishing 99.