



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**MODELO DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
BASADO EN METADATOS PARA UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN
BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN

PRESENTA

ENEDINA ORTEGA GUTIÉRREZ

COMITE TUTORIAL

**DR. FELIPE FILIBERTO MARTÍNEZ ARELLANO
DR. ROBERTO GARDUÑO VERA
DRA. CATALINA NAUMIS PEÑA**



MÉXICO, OCTUBRE DE 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A
*Alejandro, Luis Gerardo, Mariana, Maritza,
Mi Madre, mis hermanos, Verónica, mi nieta Sophia Nicole, Yos
Shiva y Zazu.*

Por ser mi impulso en el diario hacer.

*“To Define is to Kill
To Suggest is To Create”*

Stéphane Mallarmé

RESUMEN

En este trabajo de investigación relacionado con la construcción de un *Modelo de Información Cartográfica Basado en Metadatos para un Sistema de Información en Cambio Climático Global* se abordan diversos fenómenos relacionados con la construcción teórica y práctica de los metadatos por parte de las diversas comunidades académicas profesionales y de usuarios científicos así como desde diferentes perspectivas disciplinarias, con énfasis principal en la Bibliotecología y Estudios de la Información. Esto permite identificar en los metadatos sus elementos constitutivos, características, funciones, normatividades y metodologías, dentro de un contexto social y epistémico que les da una significación específica como objeto de estudio de la organización de la información y de las tecnologías de la información. A partir de este análisis se han identificado diferentes propuestas de Modelos de Metadatos: modelos de propósito general, modelos específicos (temáticos) y meta modelos de metadatos que sirven de punto de partida para proponer un modelo de metadatos cartográficos para el catálogo de un sistema de información en cambio climático global. Este modelo está constituido por un paradigma teórico convergente centrado en los usuarios científicos como actores principales y su cultura de la información, en las formas y procedimientos de trabajo del equipo interdisciplinario, en las entidades de información y sus diversas formas de representación, en los procedimientos de organización y control de la información y en la adopción y adaptación de tres estándares: FGDCISO, MARC 21 y Dublin Core.

Palabras claves: modelos de metadatos, metadatos cartográficos, cambio climático, usuarios científicos, estándares, FGDCISO, Dublin Core Espacial y MARC21, mapeos, interoperabilidad

ABSTRACT

In this research work related to the construction of a Cartographic Information Model Based on Metadata for Information System on Global Climate Change address various phenomena associated with conceptual and practical construction of metadata from various professional and academic communities' users and scientists from different disciplinary perspectives, with primary emphasis on Library and Information Studies. This allows in the metadata to identify its components, features, functions, policies and methodologies within a social and epistemological context that gives them a specific meaning as an object of study of information organization and information technology.

From this analysis we have identified different models proposed Metadata: general-purpose models, model-specific (thematic) and meta metadata models that serve as a starting point to propose a model for mapping metadata catalog system information on global climate change. This model consists of a theoretical paradigm convergent user-centric scientists as key players and their culture of information, forms and procedures of the interdisciplinary team, in reporting entities and their various forms of representation in proceedings organization and control of information and the adoption and adaptation of three standards: FGDCISO, MARC21 and Dublin Core.

Keywords: metadata models, metadata mapping, climate change, scientific users, standards, FGDC ISO, Dublin Core Spatial, and MARC21.

TABLA DE CONTENIDO

Índice de tablas y figuras

Agradecimientos

Introducción 1

Capítulo 1. Metadatos: fundamentos conceptuales 13

1.1. Origen y características 13

1.1.1. Antecedentes

1.1.2. Definición

1.1.3. Paradigmas y su relación con los metadatos

1.1.4. Principios conceptuales de los metadatos

1.1.5. Tipos y funciones de los metadatos

1.1.6. Características y atributos de los metadatos

1.2. Metadatos e interoperabilidad 54

1.2.1. Métodos de interoperabilidad

1.2.2. Problemas que influyen en el proceso de interoperabilidad.

1.3. Estandarización 63

1.3.1. Conceptos generales

1.3.2. Características de un estándar

1.3.3. La participación en el proceso de establecimiento de normas

1.3.4. Criterios para la selección del tipo de estándares a utilizar en un diseño de metadato	
1.3.5. La estandarización aplicada a la información digital geográfica.	
1.4. Tipos de estándares de metadatos	77
1.4.1. Estándares generales de metadatos	77
1.4.1.1. MARC 21	
1.4.1.2. Esquema de descripción de objetos (MODS)	
1.4.1.3. Estándar de codificación y recuperación y transmisión de metadatos (METS)	
1.4.1.4. Iniciativas de metadatos del núcleo de Dublin Core (DCMI)	
1.4.1.5. Metalenguajes de marcado	
1.4.1.6. Estándares de contenidos	
1.4.2. Estándares temáticos de metadatos	122
1.5. Hacia la convergencia: La normalización y los metadatos	122
1.5.1. El modelo FRBR	
1.5.2. El modelo FRBR y los metadatos cartográficos	
1.5.3. Propuesta teórica del FRBR dentro del diseño de metadatos cartográficos	
Capítulo 2. Metadatos cartográficos y ambientales	135
2.1. Entidades de Información u objetos documentales cartográficos y ambientales	135
2.1.1. Conceptos generales	
2.1.2. Principios de los objetos digitales	

2.2. Características físicas y de contenido de la información cartográfica	138
2.2.1. La información geográfica y cartográfica	
2.2.2. Tipos y niveles de información geográfica	
2.2.3. Modelos de información geográfica	
2.2.4. Colecciones de datos	
2.3. Metadatos cartográficos y ambientales	145
2.3.1. Conceptos generales	145
2.3.2. Tipos de estándares de metadatos cartográficos	147
2.3.2.1. Global Environmental Information Location Service (GELOS)	
2.3.2.2. Government Information Locator System (GILS)	
2.3.2.3. Federal Geographic Data Committee	
2.3.2.3.1. Antecedentes	
2.3.2.3.2. Evolución	
2.3.2.3.3. Núcleo básico de metadatos para un conjunto de datos geográficos	
2.3.2.3.4. Perfiles de metadatos	
2.3.2.3.5. Extensión del metadato	
2.3.2.3.6. Interoperabilidad entre estándares de metadatos cartográficos y genéricos	
2.3.2.3.7. Aspectos que se deben de tomar en cuenta en la aplicación de los estándares de metadatos.	
2.4. Conclusiones	169

Capítulo 3. Usuarios de información cartográfica y temas ambientales 171

3.1. Conceptos generales

3.2. Características y necesidades de los usuarios de Información Cartográfica y Temas Ambientales

3.3. Tipos de Usuarios

3.4. Conclusiones

Capítulo 4. Modelo de Metadatos Cartográficos aplicado a un Sistema de Información en Cambio Climático Global 179

4.1 Introducción

4.2 Fundamentación teórica

4.3 Modelo de Metadatos Cartográficos

4.3.1. *El paradigma*

4.3.2. Los supuestos centrales del paradigma

4.3.3 Descripción y características del modelo de metadatos

4.3.4. Fundamentación Metodológica del Modelo de Metadato

4.3.4.1. Proceso

4.3.4.2. Diseñando el modelo de metadatos

4.3.5. Aplicación del Núcleo Básico del Modelo de Metadatos Cartográficos al Catálogo de la Unidad de Información del Centro de

Estudios de la Atmósfera de la Universidad Autónoma de México: un estudio de caso

4.3.6. Etapas en el desarrollo del diseño del modelo de metadatos.

4.3.6.1. Etapa 1. Tabla de Relación y diccionario de datos de estándar FGDC-SDTS (1998) y su equivalencia con MARC21.

4.3.6.2. Etapa 2. Tabla 2 de Relación entre los estándares de metadatos FGDC ISO, MARC 21 y Dublin Core Cualificado.

4.3.6.3. Etapa 3. Fundamentación del núcleo básico y la extensión del metadato aplicado al Catálogo del UNIATMOS y a los sistemas de las redes de insumos de información

4.3.6.3.1. Núcleo básico del metadato de UNIATMOS

4.3.6.3.2. *Extensión del Metadato: factores de emisión (especies químicas)*

4.3.6.3.2.1. Cedula de Operación Anual (COA)

4.3.6.3.2.2. Propuesta para la extensión del metadato

4.3.6.3.2.3. Desarrollo de la extensión del metadato

4.3.6.3.2.4 Elementos del COA a considerar en el diseño del núcleo básico del metadato y la extensión para procesos e identificación de sustancias contaminantes

4.4 Conclusiones

Conclusiones **381**

Referencias **391**

Apéndices

Apéndice A. Evolución de la definición de metadatos	405
Apéndice B. Ejemplo de vocabulario	409
Apéndice C. Tabla de relación comparativa entre proyectos ambientales y georeferenciados	

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Metadatos y su relación con los paradigmas de organización de la información	30
Tabla 2. Tipos de metadatos y funciones	45
Tabla 3. Atributos y características de los metadatos	49
Tabla 4. Clasificación del nivel de calidad de los metadatos	73
Tabla 5. ISO Standard Project relacionado con la información Geográfica	76
Tabla 6. Las diez etiquetas MARC 21 más utilizadas	88
Tabla 7. Tabla de Relación entre Dublin Core y MARC 21	104
Tabla 8. Elementos del Núcleo Básico del FGDC ISO 191115	157
Tabla 9. Bibliotecas y proyectos geospaciales- ambientales y mapeos de tres estándares de metadatos.	191
Figura 1. Ejemplo de un registro de mapas en MODS	91
Figura 2. Modelo FRBR y el modelo de Metadatos cartográficos	132
Figura 3. Ejemplo de tipos de documentos y datos científicos geospaciales.	140
Figura 4. Ejemplos de tipos de documentos y datos científicos no geospaciales.	141
Figura 5. Ejemplos de tipos de modelos geográficos vectoriales y raster.	142
Figura 6. Modelo de una colección de datos y su correspondencia con el catálogo los meta-metadatos	143
Figura 7. Diagrama que representa la estructura del estándar de Metadatos FGDC STDS (1998)	152

Figura 8. Modelo UML representando las relaciones entre las entidades y elementos del estándar de metadatos ISO 19115-2003	160
Figura 9. Modelo UML paquete de metadatos	161
Figura 10. Elementos constitutivos del perfil de metadatos ISO-19115	163
Figura 11. Representación de las pasarelas de metadatos de los estándares de metadatos utilizados en el sistema de información	168
Figura 12. Factores principales que conforman el modelo de metadatos.	185
Figura 13. Criterios y elementos durante el proceso del diseño de metadatos.	189
Figura 14. Proceso de creación de plantillas y reportes automáticos.	195
Figura 15. Núcleo básico de metadatos en XML y páginas de despliegue.	198
Figura 16. Extensión del metadato (factores de emisión de especies químicas)	376
Figura 17. Esquema de la extensión del metadato para la Cedula de Operación Anual (COA)	377

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar expreso mi agradecimiento al apoyo que recibí de parte de mi comité tutorial. A mi Director de Tesis Dr. Felipe Filiberto Martínez por su guía en un tema nuevo, intenso y retador como son los metadatos. También y durante todo el proyecto de investigación agradezco al Dr. Roberto Garduño Vera, por su confianza, paciencia, apoyo y sus valiosas aportaciones a la discusión sobre el modelo de metadatos; a las Dras Araceli Torres y Catalina Naumis y al Dr. Juan Voutssas, por la lectura y notas detalladas a mi trabajo, contribuyendo con ello a la discusión y profundización de aspectos controvertidos, difusos, relacionados al tema de los metadatos

Agradezco también al posgrado del Colegio de Bibliotecología de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, por su constante apoyo y motivación para llevar a cabo y terminar este proyecto. En especial, agradezco a la Dra Elsa Barbarena y al Dr Adolfo Rodríguez Gallardo, excoordinadores del posgrado y a su actual coordinador, el Dr. Roberto Garduño Vera.

Este trabajo de tesis implicó un trabajo de investigación y conocimientos interdisciplinarios que rebasaban el ámbito de los estudios relacionados con la Bibliotecología y Estudios de la Información, sin el trabajo y colaboración interdisciplinaria esta tesis difícilmente hubiera podido llevarse a cabo. Agradezco en especial al Dr. Luis Gerardo Ruíz Suarez, líder del Grupo de Fisicoquímica Atmosférica del Centro de Estudios de la Atmósfera de la UNAM, por sugerirme el problema de esta tesis en relación a la necesidad que tienen las comunidades científicas de organizar, compartir y diseminar la información georeferenciada que generan vinculada al cambio climático y medio ambiente y, posteriormente, abrirme un espacio de trabajo en su grupo de investigadores para desarrollar y aplicar el proyecto el Modelo de Metadatos para su sistema de Información. De ellos y ellas recibí generosas y largas horas de discusión

fructífera, además de sus conocimientos; en especial agradezco a la Maestra Bertha Mar y a los futuros doctores Yasmin Jarqui y Abrahm Ortinez, de quienes aprendí a utilizar los Sistemas de Información Geográfica, a entender la información geográfica y ambiental y los metadatos que iban emergiendo. Todos juntos aprendimos la importancia de construir en forma colaborativa e interdisciplinaria sistemas de información en base a los metadatos especializados para comunidades científicas. Igualmente, agradezco al equipo de UNIATMOS dirigido por el Dr. Agustín Fernández y a su asistente Eduardo Estrada Hernández (q.e.p.d).

Esta tesis tiene un especial agradecimiento *in memoriam* a Irma Eurosia Carrascal Galindo (q. e. p. d.), investigadora del Instituto de Geografía de la UNAM, que con entusiasmo y generosidad humana e intelectual me ofreció un espacio en su clase para orientarme y enseñarme cómo leer y entender un mapa y cómo podía relacionar este conocimiento y su aplicación en los metadatos. Su generoso corazón se agotó súbitamente dejando un vacío entrañable en tod@s los que tuvimos oportunidad de aprender de sus conocimientos.

Mi trabajo de investigación y proyecto de doctorado no hubiera llegado a término sin el apoyo que recibí por parte de mis directivos y compañeros de trabajo del Departamento de Estudios Internacionales y de Comunicación del Tecnológico de Monterrey, donde me desempeñé como profesora- investigadora de planta, de quienes, los últimos cinco años, recibí su cariño, aliento y apoyo constante para concluir el doctorado. Agradezco sinceramente el apoyo del Dr. Enrique Tamez, el Dr. Cassio Liuselli, de la Dra. María Luisa Parraguez y de la Dra. Vivian Antaki.

Un agradecimiento especial a la Maestra Rosenda Ruíz Figueroa, de quien aprendí mucho de lo que hoy sé de MARC21, y por las largas discusiones y sesiones de trabajo, espacio en que desarrollé, con mayor claridad, la extensión del núcleo básico de metadatos. A mis colegas y entrañables amig@s

con los que inicié la aventura intelectual de los metadatos los Mtros. Ofelia Antuña, Sergio Arreguín y Olimpya Torres, todo mi agradecimiento.

Un agradecimiento muy especial a las Dras. Paola Ricaute Quijano y Maritza Urteaga Castro Pozo, quienes me dedicaron mucho de su valioso tiempo y tuvieron una paciencia infinita para leer, discutir, revisar y corregir la estructura y el estilo de una tesis sobre un tema que no tiene relación alguna con sus campos de estudio. Gracias, también, por estar conmigo en los momentos más difíciles, por su cariño y apoyo y motivarme para llegar al final de este camino. Un especial agradecimiento a la Dra. Tatiana Sule, quien a través de su enseñanza del francés, me impulsó a aprender y descubrir el encanto de la escritura y los idiomas.

También, agradezco particularmente el apoyo, proporcionado a lo largo del trabajo de investigación, de los colegas de las Bibliotecas del Tecnológico de Monterrey Campus Ciudad de México, Campus Estado de México, Campus Cuernavaca y de la Biblioteca del Centro de Investigaciones Bibliotecológicas de la UNAM. Ellas y ellos, no sólo me sugirieron bibliografía, también apoyaron adquiriendo bibliografía y estándares difíciles de conseguir para desarrollar ciertos temas tratados en esta tesis. Aprovecho para dar un reconocimiento especial a la Mtra. Angelina Hernández, a Concepción Jacinto, Lorenzo Hernández, Blanca Espinoza, Oscar Adrian González, Rosalina Cuevas, Gisela Camarillo, Sara Sayas y Felipe Zamora Cruz.

A mis becarios Gerardo Borja, William Turner y Salvador Lozano, gracias por su entusiasmo y ayuda en la elaboración de gráficos y tablas.

Por último, pero no por ser menos importante en el sostén a la frustración, perseverancia y esfuerzo por convertir esta tesis en realidad, está el enorme y amoroso agradecimiento a las amigas, quienes con su aliento afectivo, la mirada y el estar en el momento preciso, me permitieron ir viviendo este proceso. En particular, agradezco el apoyo incondicional que recibí de mis colegas, amigas

y amigos del TEC Ciudad de México y Cuernavaca: Paola Ricaurte, Martha Campos, Ana Luisa Fontes, Mercedes Agudelo, Valeria Valle, Linda Quendoz, Dina Comisarenco, Beatriz Sosa, Verónica Orihuela, Carla González, Sofía Redding, Sonia Mujaez, Elena Buganza, Miguel Angel Nájera, Jacob Bañuelos, Claudia Ríos, Arturo Rendón, María de la Luz Casas, Ofelia Antuña, Imelda Hernández, y Rosa María Jiménez. A mis amigas y colegas con quienes cursé la Maestría de Bibliotecología en Milwaukee - Wisconsin: Ann Luengas, Deborah Sarky y Angelina Hernández. A la banda ECKista y a mi gran apoyo y equipo médico, las Dras Lourdes Álvarez, María de los Ángeles Guerrero, Rosa Belendez y Ericka Cohen. Agradezco también a mis amigas Marlene Alcántara, Laura Carballido, Gloria Willis, Beatriz Cavazos, Erika Donoso, Artemia Fabre, Montserrat de Pablos, Alexandra Harms, Silvia Gaona y muchos otros amigos. Agradezco también a mi familia extensa peruana – mexicana, lejanos físicamente pero cercanos afectivamente, a Sandra, Augusto (q.e.p.d.), Emiliano, Corine, José Carlos y Charo.

INTRODUCCIÓN

A partir de los años sesenta, con la aparición y desarrollo de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones (TICs) uno de los problemas que empezó a emerger fue el de la organización y control de la información dada la gran cantidad de información (digital y en múltiples formatos) que se iba generando por las vías formales e informales, tales como la industria de la información, las instituciones gubernamentales y privadas, así como también por usuarios individuales o comunidades científicas.

Este fenómeno empezó a hacerse crítico con la difusión del uso de Internet, principalmente a inicios de los años noventa. Para el siglo XXI, este problema prevalece incluso a nivel internacional y nacional, a pesar de que se han logrado múltiples avances en términos de normatividades, metodologías y tecnologías para la organización y recuperación de la información. Tal es el caso de los investigadores nacionales en temas ambientales que no encuentran fácilmente información disponible, pertinente, confiable y precisa para llevar a cabo análisis especializados y tomar decisiones.¹

Esta situación ha ocasionado que cada vez sea más difícil controlar y organizar la información, dada la complejidad para representar información de objetos y formatos documentales nunca antes trabajados por la comunidad bibliotecaria y por los usuarios especializados, problema que incide principalmente para acceder, transferir y compartir información.

Todo esto ha propiciado la necesidad de contar con una serie de normas y estándares que permitan un mejor control y organización de la

¹ Este hecho está documentados en el estudio realizado por Velázquez Calles (2001) en su tesis de maestría titulada *Propuesta metodológica para el análisis de riesgo en el Estado de México. Un cruce de variables en el espacio de marginación socioeconómica y amenazas.*

información, y es así como surge la idea de los metadatos, término definido en forma general como “datos sobre datos” (Gilliland-Swetland, 1999, p.1). Si bien actualmente hay un acuerdo entre las comunidades académicas, profesionales y de usuarios sobre esta definición literal y la utilidad de los metadatos, la discusión y la búsqueda de paradigmas, modelos, normatividades y metodologías para su construcción y uso continúan en relación con dos aspectos: por un lado, la necesidad del uso de estándares internacionales y, por otro, la creación de estándares de aplicación en comunidades específicas de usuarios que respondan a sus necesidades particulares y que a la vez les permitan el intercambio de información entre las áreas científicas y gubernamentales. Esta tendencia ha ido creciendo, principalmente a nivel internacional a partir de los años ochenta y noventa, en estas comunidades que han ido creando sus propios metadatos, como el caso de MARC21 (Machine Readable Cataloging), Dublin Core, Government Information Locator Service (GLIS), Federal Geographic Data Committee (FGDC) y Global Environmental Information Locator Service (GELOS).

En el caso de México, el tema se introduce formalmente en la academia en el año 2000, por el Centro de Investigaciones Bibliotecológicas de la UNAM, en su XVI Coloquio Internacional de Investigación con la temática de “Internet, metadatos y acceso a redes de información en bibliotecas y redes en la era electrónica”, Coloquio en donde participan como ponentes expertos internacionales y nacionales. A partir de esta fecha se han realizado diversos eventos académicos, donde poco a poco se ha ido incorporando el tema de metadatos como un tópico central relacionado a la organización, control y acceso a la información. Los temas iniciales fueron relacionados con el uso de MARC y Dublin Core hasta la aplicación de los metadatos en el entorno de la producción audiovisual (Seminario organizado en el 2003 por Radio Educación) y los metadatos para el manejo de objetos educativos tema del Congreso de Interfaces en Colima en noviembre del 2006 y en los últimos dos años han sido

temas centrales de discusión e intercambio de experiencias en los II y III Encuentros Internacionales de Catalogación organizados por el Centro de Investigaciones Bibliotecológicas de la UNAM.

Para el caso específico de los metadatos cartográficos en México, este ha sido un tema que se inicia fuera del campo académico de la bibliotecología, su discusión y aplicación empieza en 1998 con la experiencia de crear un metadato “que responda a las necesidades planteadas por parte de un grupo de investigadores y funcionarios para localizar, depositar, consultar, transferir y manipular información relevante con temas ambientales en particular, con el cambio climático [...]”. (Ortega, E., 1998, p.161). Es así que estos tipos de metadatos se han trabajado principalmente por grupos que poco o nada tiene que ver con los estudios de la información y bibliotecología, en donde podemos ubicar principalmente a los geógrafos, biólogos y ambientalistas y en menor medida por equipos interdisciplinarios de bibliotecólogos, computólogos, geógrafos y especialistas del área, quienes han desarrollado estos metadatos en instituciones como el Instituto Tecnológico de Monterrey Campus Cuernavaca en coordinación con el Centro de Estudios de la Atmósfera de la UNAM y el Instituto Nacional de Ecología, la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales), el Instituto GEO de CONACYT y el Instituto Nacional de Estadística e Información (INEGI) y el proyecto más reciente es el Proyecto SIBA (Sistema de Informática para la Biodiversidad y el ambiente).

Como hemos visto anteriormente, ya nadie duda del papel tan importante que en la Sociedad de la información y del conocimiento juegan los metadatos para el desarrollo de sistemas de información efectivos, acreditados, flexibles y rigurosos para la localización, y acceso de la información digital. No obstante, las discusiones actuales sobre este tema en la comunidad bibliotecaria, plantean interrogantes más complejas a resolver que trascienden el sólo conceptualizar e identificar los metadatos con la descripción de registros

bibliográficos como datos, con catalogación e indización (representación del contenido del documento), con los estándares de la estructura que los contiene como es el caso del formato MARC, Dublin Core o el FGDC.

Los metadatos como objeto de estudio y para el caso de esta tesis los metadatos cartográficos, deben de desarrollarse dentro del contexto de los nuevos paradigmas de organización y control de la información y modelos de metadatos que superen aquellos modelos tradicionales centrados en los elementos descriptivos de registros bibliográficos o como etiquetas de entidades de información en una base de datos (modelos centrados en el documento u objeto documental), para pasar a una perspectiva teórica y metodológica de los metadatos que sea más inclusiva y centrada en las necesidades del usuario que incorpore nuevos ámbitos relacionados con la producción, representación, gestión y mantenimiento de la información y con los requerimientos de uso y nuevas habilidades de los usuarios en este caso de las comunidades de usuarios científicos relacionadas con los temas ambientales, en específico de cambio climático global y de ciencias de la tierra entre otras.

Es a partir de esta perspectiva de los metadatos, que su diseño y manipulación incluye diversos procesos relacionados con la documentación, producción, manipulación y transferencia de la información que generalmente se realizan de forma aislada y ajena a los requerimientos de los usuarios, al modelarlos bajo esta propuesta podrán ser relacionados en forma más eficiente por los sistemas de información digital.

Uno de los retos actuales con los que se enfrentan los bibliotecarios y las comunidades científicas de usuarios de información sobre cambio climático y temas ambientales, es la organización y control, con fines de acceso, uso e intercambio de la información cartográfica. Nos referimos principalmente a aquella información que presenta la característica de no llegar a los mecanismos formales de la producción editorial (literatura gris), por lo cual

no es indexada ni en bases de datos nacionales e internacionales, y es ineficientemente indizada por los buscadores en Internet.

Hasta ahora en México, la organización y control de la información cartográfica en las bibliotecas y centros de información se ha centrado principalmente solo en la catalogación de mapas con los estándares MARC21 (Machine Readable Cataloging) y AACR2 (Anglo American Cataloging Rules, second edition). Sólo recientemente y el caso de la información cartográfica de INEGI, de la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales) y del proyecto SIBA (Sistema de Informática para la Biodiversidad y el Ambiente de la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) se ha organizado a través del estándar FGDC (Federal Geographic Data Committee) y FGDC ISO 191115, pero sin haber pasado por un proceso de adaptación a la realidad y necesidades de las comunidades de usuarios nacionales. También, las temáticas trabajadas con estos estándares son principalmente relacionadas con la cartografía y la biología, y han quedado pendientes los temas relacionados con la representación georeferenciada de los procesos fisicoquímicos.

Sin embargo existe información cartográfica que incluye otros tipos de formatos como son los digitales que necesita ser tratada desde otras perspectivas. Es decir, desde los metadatos.

Esta forma tradicional de trabajar el material cartográfico no ha permitido extraer y explotar toda la riqueza informativa que este material nos proporciona ya sea temática como, la geográfica, histórica, social, política; la de los procesos y metodologías para la recolección de datos, como la evolución de la toponimia, las variaciones de los cambios en los climas, registro de emisiones atmosféricas, e inventario de emisiones entre otros.

Además, las formas tradicionales de relacionarse con los usuarios en las bibliotecas y centros de información, no han permitido la visualización de las nuevas tendencias en cuanto a las necesidades y habilidades relacionadas

con la información de usuarios especializados que han estado desarrollando y usando nuevas formas de organizar, acceder y manipular información. Estas actividades son cada vez más importantes dentro de las nuevas formas de trabajo colaborativo (presencial y virtual) a niveles nacionales e internacionales, en las cuales el intercambio de información principalmente digital es fundamental por no decir esencial. Estas nuevas prácticas sociales de relacionarse con la información deben de estar representadas también en el modelo de metadatos relacionados a esos sistemas de información.

En consecuencia se han desarrollado sistemas de información bibliotecarios y de usuarios expertos en forma aislada, que muchas veces coexisten dentro de la misma institución, perdiéndose información muy valiosa al no haber integración e interoperabilidad (del inglés *interoperability*) entre los sistemas bibliotecarios y de la comunidad científica debido a la ausencia de un modelo de metadatos que represente los documentos, procesos y necesidades de esa comunidad de usuarios. El planteamiento de esta tesis surge a partir de este contexto e intenta aportar, desde la perspectiva de los metadatos, una respuesta más integral y adecuada a las necesidades actuales de comunidades especializadas de usuarios.

Este trabajo se propone como objetivo diseñar un modelo teórico de metadatos cartográficos aplicándolo al catálogo de un sistema de información en cambio climático y temas ambientales, haciendo uso de los principios y objetivos de la organización y control de la información, de la adopción y adaptación de tres estándares de metadatos: FGDC ISO 19115, Dublin Core Espacial y MARC21, que representen las entidades de información y las necesidades de la comunidad científica de cambio climático, temas ambientales y de Ciencias de la Tierra, para contribuir en la resolución de su problemática en cuanto a la localización, organización, acceso, gestión, manipulación y transferencia e intercambio de información.

Para ello, en primer lugar, se diseñó un *Modelo Teórico de Metadatos Cartográficos aplicado a un Sistema de Información sobre Cambio Climático, medio ambiente y Ciencias de la Tierra*. En segundo lugar, se diseñó un metadato aplicable a la información de cambio climático, medio ambiente y Ciencias de la Tierra en México a partir de las entidades y objetos de información utilizadas y generadas por los investigadores de cambio climático. Fundamento esta construcción en los siguientes elementos: en los principios de organización y control de la información, características de las entidades de información, necesidades de información de los usuarios y estándares/formatos, ISO FGDC 191115, MARC21 y Dublin Core Espacial, utilizando para su adaptación a nuestra región, el desarrollo del perfil y extensión del metadato para la Cédula de Operación Anual de emisiones atmosféricas (COA).

Ambas propuestas intentan colaborar en México a un planteamiento más claro en torno al diseño metodológico de los metadatos y, en específico, de la aplicación del estándar de metadatos FGDC (Federal Geographic Digital Cartography); a la vez que colaborar con la comunidad académica al desarrollo y refinamiento a través de la formulación de procesos metodológicos claros sobre los elementos de los metadatos (estructura y contenido) que apoyen la interoperabilidad entre sistemas basados en diferentes metadatos aplicados al material cartográfico.

Las hipótesis que guiaron la formulación y desarrollo del presente trabajo parten de reconocer la ausencia, tanto en México como a nivel global, de un Modelo de Metadatos Cartográficos aplicados a un Sistema de Información sobre el Cambio Climático Global. Así las cosas, consideré posible su desarrollo y futura aplicación a partir de diseñarlo teórica y metodológicamente centrándome en los principios de organización y control de la información y de las necesidades del usuario. Otra hipótesis deriva de la evaluación del formato/metadato FGDC, el cual plantea problemas para la

representación, organización, control y acceso de la información dado la falta de una normatividad más sencilla en sus contenidos y principalmente en su codificación. De ahí, sugiero que el almacenamiento, representación acceso e intercambio de la información utilizando el metadato FGDC en un sistema de información podría ser más amigable y eficiente para el usuario si se mapeaba con los metadatos Dublin Core espacial y MARC 21.

Metodológicamente, realicé una revisión y discusión de la literatura relativa a las tendencias en relación a la conceptualización, normatividades, características y funciones de los metadatos (principalmente me enfoqué en la interoperabilidad) y la aplicación por las diferentes comunidades de usuarios de los metadatos y en específico de los metadatos para la información cartográfica, MARC 21 genérico y geográfico, ISO 19115 FGDC (Federal Geographic Digital Cartography) y Dublin Core Espacial. Esto me permitió identificar en los metadatos los elementos constitutivos, características, funciones, normatividades y metodologías dentro del contexto social y de la comunidad científica de usuarios, lo que les dota de una significación específica como objeto de estudio de la organización de la información y de las tecnologías de la información.

En un segundo momento, realicé un estudio de caso de tipo cualitativo con una de las comunidades científicas usuarias de este modelo de metadatos, el Grupo de investigadores de Físicoquímica Atmosférica perteneciente al Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el cual investiga temas de interés en el conocimiento de la físicoquímica de la atmósfera, relacionados con la calidad del aire y el calentamiento global, subtemas que, a su vez, son parte de la problemática del cambio climático en el Distrito Federal y otras regiones del país. Ello me permitió identificar, describir y analizar las necesidades, uso y organización de la información por parte de este grupo. Así, observé cómo este grupo se ha estado manejando en relación a la organización, control,

localización, acceso, intercambio y gestión de su información ambiental y cartográfica que utiliza para la investigación, el análisis y toma de decisiones relacionadas con esta problemática. Para ello se aplicaron técnicas de recolección de datos como entrevistas de profundidad, análisis de documentos y técnicas de usabilidad centradas en el usuario, enfoque que plantea centrar la mirada, más que en las herramientas tecnológicas, en las necesidades de los usuarios dentro de un contexto sociocultural. Apliqué la observación *in situ* en el manejo de la información con los sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales me ayudaron a identificar las dificultades que tiene el usuario en la construcción conceptual del metadato (técnicos, sintácticos, temas – contenidos– significados, entre otros). Finalmente, la técnica más utilizada durante el último año fue la del grupo de discusión con el grupo interdisciplinario en la que participaron científicos del área, estudiantes de postgrado, especialistas en computación y del área de bibliotecología y ciencias de la información.

Finalmente, tanto los análisis teóricos y los empíricos me ayudaron a cumplir el objetivo de diseñar un modelo teórico de metadatos cartográficos para un sistema de información en cambio climático global centrado en las necesidades y nuevos roles de los usuarios científicos dentro del contexto de uso de las nuevas tecnologías de la información.

Con respecto a la utilidad de este trabajo de investigación, considero que el diseño de un modelo de metadatos ayuda a resolver la problemática de la organización y control de la información de la comunidad científica de usuarios de cambio climático global, temas ambientales y de Ciencia de la Tierra. También, contribuye a la discusión y desarrollo de metodologías de metadatos, (*grupo de datos que pueden ser utilizados para describir, representar y gestionar objetos de información*) dentro de la comunidad bibliotecaria mexicana, no sólo porque es un tema novedoso (data de 1998), sino porque (1) su discusión ha estado más orientada hacia la definición de los

conceptos y tipos específicos de metadatos como MARC y Dublin Core; (2) para el caso de la representación, organización y control de la información que se encarga de la Información Geográfica (fgdc/stds/), ésta ha sido exclusivamente trabajada por la comunidad científica de Geógrafos, Climatólogos, y entidades gubernamentales (SEMARNAT e INEGI), pero sólo como una aplicación en sus sistemas tal cual el metadato ha sido desarrollado en Estados Unidos; y (3) porque esta discusión ha sido casi inexistente por la comunidad bibliotecaria en México.

De ahí la importancia de esta propuesta pionera en la comunidad bibliotecaria mexicana, ya que este trabajo responderá a la necesidad concreta de que las bases de datos, catálogos y sistemas de información incluyan la información que describa de manera completa los materiales cartográficos/geoespaciales en formatos impresos u electrónicos de acuerdo con las necesidades de los usuarios de esta comunidad científica.

Esta propuesta además permite identificar, describir y analizar las tendencias teóricas, metodológicas y aplicativas en el tema de los metadatos como alternativas al interior de propuestas paradigmáticas que representan formas diferentes de organizar, controlar, transferir, compartir y recuperar recursos información. Temas que tienen una relevancia fundamental en la sociedad contemporánea con el desarrollo de las tecnologías de la información, *y en especial con Internet y la aparición de documentos electrónicos*, en tanto ponen a debate los sistemas tradicionales de organización y acceso a la información así como el papel que juegan tanto bibliotecarios y usuarios en estos procesos.

La estructura del trabajo corresponde a la necesidad de ir abordando de forma descriptiva, analítica y sistemática los diferentes elementos constitutivos que integran la propuesta del Modelo de Metadatos Cartográficos, por lo cual el texto está dividido en cuatro capítulos:

El primer capítulo proporciona las bases generales para identificar y definir en los metadatos los elementos constitutivos, características, tipos, normatividades funciones y metodologías que lo construyen como objeto de estudio de la organización de la información.

El segundo capítulo aborda las características particulares de la información cartográfica y ambiental que es propia de la comunidad de usuarios a la que va dirigida el modelo. Parto, en primera instancia, de concretar y desarrollar desde dónde se conceptualiza el concepto de información y los objetos documentales/digitales ya que éste es un concepto asociado a los metadatos. A partir de allí, presento los diferentes estándares actuales de metadatos cartográficos a través de los cuales se están representando los objetos de información dentro del contexto actual marcado por *la sociedad de la información* y el desarrollo de las tecnologías de la información y las nuevas formas de trabajo de las comunidades de usuarios, que, en conjunto, impactan en el mismo concepto de *documento* ahora llamado “Objeto digital”, el cual se manifiesta de dos formas: formato digital o versión digitalizada (creado digitalmente /born digital) y los documentos impresos (no born digital).

En el capítulo tercero se aborda el concepto, los roles y la definición de los tipos de usuarios dentro del paradigma conceptual desde donde planteo la construcción del modelo de metadatos. Este modelo, que forma parte de la Arquitectura de la Información del Sistema de Información de Cambio Climático Global, se centra en el papel fundamental que juega el usuario, el cual es concebido no solo como usuario del servicio sino como sujeto fundamental en la construcción del modelo del metadato. En esta parte rescato la idea tomar la “dimensión humana en la organización del conocimiento”, concepción contraria a la visión tradicional de organizar el conocimiento centrándose principalmente “en los objetos de representación – textos, imágenes y documentos en general

– metadatos o en los sistemas informáticos que faciliten la recuperación de la información.

El capítulo cuarto tiene como objetivo presentar a través de un estudio de caso, el desarrollo de un Modelo de Metadatos Cartográficos aplicado a un Sistema de Información en cambio Climático Global desde una perspectiva de construcción basada en el usuario. Dentro de ésta me centro en el diseño metodológico del metadato para el modulo del catálogo como base de la organización y el control de la información, el cual es esencial para el desenvolvimiento de los futuros módulos del sistema de información, como sería el de manipulación y los modelos de simulación de los datos. Finalmente, cierro con una serie de conclusiones y reflexiones.

Para la redacción del texto y el manejo del aparato crítico se utilizó el *Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Associations* (adoptada al español por Editorial El manual Moderno) (5^a. ed.).

METADATOS: FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

El objetivo de este capítulo es proporcionar las bases generales para identificar y definir en los metadatos los elementos constitutivos, características, tipos, normatividades, funciones y metodologías que lo construyen como objeto de estudio de la organización de la información. La construcción conceptual está determinada por paradigmas epistemológicos que influirán en la forma en que se diseñan e implementan los modelos de metadatos.

1.1. Orígenes y características

1.1.1. Antecedentes

La historicidad de la organización de la información indica que en el transcurso de los siglos, la sistematización del conocimiento para su posterior localización, recuperación y utilización, ha sido fundamental para el desarrollo científico y cultural de la humanidad: organizar para, posteriormente, difundir información a individuos o a grupos de una sociedad dada es un fenómeno que se repite en el tiempo y en el espacio. En consecuencia, la organización de los registros bibliográficos, producto del quehacer intelectual del hombre ha sido una actividad constante a través de las épocas y en toda sociedad.

Alcanzar una organización documental apropiada que facilite la recuperación de la información ha suscitado que en cada época los

bibliotecarios se dieran a la tarea de generar técnicas y normas que facilitaran la realización de tal empresa. En este contexto, se advierte que los desarrollos tecnológicos generados a partir de 1960 se han orientado a la búsqueda de mayor eficacia en el almacenamiento, la recuperación, la transferencia y el uso de la información. En consecuencia, la incorporación de esas tecnologías en tareas relacionadas con la organización documental ha requerido la generación de herramientas normativas apropiadas que faciliten la descripción de la información documental en diversos medios tecnológicos.

A partir de los años sesenta, con la aparición y desarrollo de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones (TIC), uno de los problemas que se ha incrementado es “la organización y control de la información,” dada la gran cantidad de información que se iba generando, por las vías formales, como serían la industria de la información, las instituciones gubernamentales y privadas, como también por usuarios individuales o comunidades científicas en temas especializados.

Si bien es evidente que el desarrollo de las normas generadas en los ambientes bibliotecarios representa un cúmulo de conocimiento en materia de organización de la información; los hechos indican que su automatización ha requerido desde 1965, la incorporación de formatos bibliográficos como componentes indispensables de las herramientas de apoyo a la normalización documental. Es indudable que en el presente milenio, dichos formatos seguirán desempeñando un papel relevante en la organización de información bibliográfica dada la constante

generación de software y bases de datos apoyados en las estructuras de formatos bibliográficos, principalmente la del formato MARC (Machine Automatic Readable Cataloging), pero también, sin duda estos formatos se han empezado a enriquecer con nuevas iniciativas que van más allá de los formatos meramente bibliográficos. Esta visión se ha centrado principalmente en el documento para dar paso a incorporar las miradas, actividades, roles y las nuevas necesidades de las comunidades de usuarios, principalmente de la comunidad científica, como actores sociales importantes en la producción, organización e intercambio de información.

Sin embargo, la aparición y constante aumento en Internet de recursos informativos de carácter científico y técnico ha puesto de manifiesto la necesidad que tenemos de contar con otras herramientas que faciliten la descripción y recuperación de recursos digitales.

Esta necesidad empezó a hacerse crítica con la difusión del uso de Internet, principalmente a inicios de los años noventas. Para el año 2009, este problema aún prevalece, y es mucho más crítico para los investigadores en temas ambientales que no encuentran información disponible, pertinente, confiable y precisa para llevar a cabo análisis especializados y tomar decisiones.

Lo anterior ha ocasionado que cada vez sea más difícil controlar y organizar la información, dada la complejidad para representar información de objetos y formatos documentales nunca antes trabajados por la comunidad bibliotecaria y por los usuarios

especializados, problema que incide principalmente para acceder, transferir y compartir información.

Todo esto ha propiciado la necesidad de contar con una serie de normas y estándares que permitan un mejor control y organización de la información, y es así como surge la idea de los metadatos.

1.1.2. Definición

En la actualidad existe un acuerdo entre las comunidades académicas y profesionales sobre la definición literal de metadatos que en su forma mas simple y conocida es “datos sobre datos” (Gilliland-Swetland, 1999, pp. 1), o “datos estandarizados acerca de un conjunto de datos” (Lazinger, 2001, p8). Sin embargo, es necesario señalar que la discusión sobre su conceptualización aún continúa y que incluye en la actualidad la forma de su operacionalización, la cual no sólo no es uniforme, sino que es vaga y difusa, situación que se manifiesta a través de las múltiples formas de escribirlo, definirlo, entenderlo y utilizarlo (Véase apéndice1, p.405), donde resumo las posiciones de diversos autores a través de las definiciones de los metadatos y su relación con las comunidades de usuarios. Esta situación se ha manifestado con el desarrollo a nivel internacional de diferentes formatos de metadatos. Esta problemática continúa por la falta de trabajo interdisciplinario entre los profesionales de la bibliotecología y de la información y la emergencia de nuevos actores sociales productos del surgimiento y desarrollo del Internet, como los computólogos, por ejemplo. Estos últimos no siempre son capaces de estimar todos los recursos

humanos y tecnológicos ya disponibles en las áreas y temas que ellos trabajan. De ahí que se han desarrollado nuevos conceptos como metadatos y temas relacionados con el acceso a la información, aunque desafortunadamente dejan fuera de estas discusiones a comunidades con experiencia de trabajo en el manejo de información -como la de los bibliotecarios -, enfocándose hacia una tendencia a favor del desarrollo de herramientas informáticas dirigidas a usuarios finales. Por ello, esta temática es un área de oportunidad para el trabajo interdisciplinario en dónde, si se conjuntan saberes y experiencias, podrían desarrollarse propuestas más completas en relación a la organización y acceso a la información.

Se podría resumir la discusión sobre el concepto general de metadatos de la siguiente manera:

1. Todas las alternativas coinciden en el aspecto de la organización y control de la información para el acceso a esta. Esto se resume en dos propuestas: Control bibliográfico universal vs. Control bibliográfico por comunidades y/o dominios específicos e interoperabilidad.

2. Deben identificar, describir y documentar sobre el comportamiento (características, funcionamiento y uso) de un objeto documental y su relación con otros objetos digitales a través de un registro.

3. Deben tener un contenido y una estructura. La extensión y el nivel de complejidad debe ser definido por las necesidades y objetivos de los usuarios (tomar en cuenta los usos, costumbres de estos).

4. Deben de ser descritos y definidos los contenidos y estructuras (contenedor/suporte físico) con diferentes niveles de control de acuerdo a las necesidades de los usuarios, el tipo información y tecnologías usadas, adaptando y construyendo normas y estándares locales, nacionales e internacionales.

5. Deben tener una estructura que permita mapeos e interoperabilidad entre diferentes formatos e interfaces de los sistemas de información.

6. Deben ser desarrollados para que el usuario pueda localizar, acceder y navegar a través de la información que, a su vez, le ayude a tomar decisiones sobre el uso de la información.

7. “Deben cumplir funciones primarias relacionadas con la preservación: a). Dar acceso rápido y eficiente a los materiales deseados. b). Ayudar a la preservación y transmisión futura de los registros del conocimiento humano” (Gorman, 2000, p.18), además de aquellas funciones que van surgiendo como son la creación, la gestión, la manipulación y transformación de la información.

8. Se deben utilizar procesos manuales y automáticos para su creación y gestión.

Sin embargo, paralelo a la discusión entre las diferentes conceptualizaciones, en la práctica, los metadatos se vuelven cada día más útiles y necesarios para las diversas comunidades de usuarios que necesitan localizar, organizar, controlar, acceder y transferir información especializada, principalmente en las áreas científicas, gubernamentales y culturales. Estas últimas, incluso, han creado sus propios metadatos, como por ejemplo los utilizados por

las comunidades científicas que trabajan los temas ambientales: MARC21 (Machine Readable Cataloging), Dublin Core, GILS (Government Information Locator Service), FGDC (Federal Geographic Data Comité), GELOS (Global Environmental Information Locator Service), etc.).

Esta tendencia ha ido creciendo a partir de mediados de los 90 con el surgimiento de diferentes iniciativas de metadatos, las cuales se han ido caracterizando por contener dos elementos: la necesidad del uso de estándares internacionales y la creación de estándares de aplicación en comunidades específicas que respondan a sus necesidades particulares y les permita el intercambio de información. Esto es señalado por Anne Gilliland, cuando dice: “es indiscutible que a medida que la era de la información, la Sociedad de la Información, las Sociedades del Conocimiento se conviertan en realidad, será esencial entender el papel tan importante que los distintos modelos de metadatos jugarán en el desarrollo de sistemas de información efectivos, acreditados, flexibles y rigurosos” (1999, pp.1) para la localización y acceso a la información.

La discusión actual va más allá de sólo conceptualizar y asociar los metadatos con la descripción de los registros bibliográficos como datos y con catalogación e indización (contenido) o con los estándares de la estructura que los contiene, como es el caso de los formatos MARC o Dublin Core, los cuales formaron parte de las discusiones predominantes de la primera etapa de desarrollo de los metadatos al incluir, como una de sus características, su relación con el control bibliográfico universal.

La segunda etapa, en la que se ubica la discusión actual, sitúa a los metadatos como modelos relacionados con paradigmas de organización de la información, por lo cual sus construcciones teóricas y metodológicas van más allá de los elementos descriptivos de registros bibliográficos o de etiquetas de entidades en una base de datos. De ahí el énfasis en la necesidad de una conceptualización y una metodología más inclusiva sobre los metadatos que sea capaz de incorporar nuevos ámbitos dentro de los sistemas de información digitales, puesto que éstos están incluyendo nuevos formatos de documentos que requieren nuevas formas de representación, gestión y mantenimiento, a la vez que incluyan los nuevos requerimientos de uso de los usuarios - en este caso, de comunidades científicas relacionadas con cambio climático global y ciencias de la tierra, entre otras.

Precisamente, uno de los retos actuales con los que se enfrentan los bibliotecarios y las comunidades científicas de usuarios de información sobre cambio climático y temas ambientales, es la organización y control con fines de acceso, uso e intercambio (interoperabilidad y transferencia) de la información cartográfica (georeferenciada).

Hasta el momento, en México, la organización y control de la información cartográfica se ha centrado exclusivamente en la catalogación de mapas con los estándares MARC y ACR2. Sin embargo, existe información cartográfica que incluye otros tipos de formatos - como los digitales - que necesita ser tratada desde otras perspectivas. La forma tradicional de trabajar el material cartográfico, no ha permitido extraer y explotar toda la riqueza

informativa que este material proporciona en sus diversos aspectos geográficos, históricos, sociales, políticos, metodológicos, así como en la evolución de la toponimia, las variaciones de los cambios en los climas y las metodologías en la recolección de datos, entre otros.

Además, las formas tradicionales de relacionarse con los usuarios en las bibliotecas y centros de información no han permitido la visualización de las nuevas tendencias, necesidades y habilidades de información de usuarios especializados. Menos aún, conocer que esos usuarios están desarrollando y usando nuevas formas de organizar, acceder y manipular información, actividades cada vez más importantes dentro de las nuevas formas de trabajo colaborativo (presencial y virtual) a niveles nacionales e internacionales, en las cuales el intercambio de información, principalmente digital, es fundamental. Estas nuevas prácticas sociales de relacionarse con la información deberían estar representadas también en el modelo de metadatos.

En consecuencia, se han desarrollado sistemas de información bibliotecarios y de usuarios expertos en forma aislada, los cuales muchas veces coexisten dentro de una misma institución, perdiéndose información muy valiosa por la falta de integración e interoperabilidad entre los sistemas bibliotecarios y los de la comunidad científica y por la ausencia de un modelo de metadatos que represente los documentos y necesidades de esa comunidad de usuarios.

Por lo cual defino los metadatos como una categoría que crea puentes/lenguajes –sintácticos y semánticas comunes entre comunidades nacionales e internacionales de usuarios, colecciones

y esquema/estándares de metadatos con el propósito de representar los diferentes objetos de información híbrida –digital e impresa- a través de una sistematización apropiada que asegure su recuperación e intercambio en línea. A su vez los metadatos también deben considerar el contenido, la condición, la cualidad y la calidad – entre otras características de la información digital.

1.1.3. Paradigmas y su relación con los Metadatos

En el epicentro de estas enormes transformaciones está el debate acerca de la representación vs. abstracción.

Autor anónimo

En esta parte se reflexionará sobre los diferentes paradigmas de organización de la información que están detrás de los factores / elementos principales que han permitido la construcción de los metadatos y, a partir de este análisis, enunciaré la propuesta del modelo de metadatos para un sistema de información en cambio climático global. A la par, intentaré avanzar en las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Qué son realmente los metadatos en su relación con los paradigmas de organización de la información? ¿Cuál es su fundamento? ¿Cómo se construyen? ¿Para qué sirven? ¿Qué estándares, herramientas y destrezas se necesitan? ¿Cuáles son los nuevos roles del usuario final, del bibliotecario y del especialista en sistemas?

Los supuestos subyacentes para responder estas preguntas son los siguientes:

A). Cada época ha definido a los medios bibliotecarios determinados requerimientos de conocimiento tecnológico y el desarrollo de habilidades para su manejo. Así, el formato MARC (Machine Readable Cataloging) surge con la tecnología de los sesenta, UNIMARC con la de los setenta y el CCF (Common Communication Format) con la de los ochenta y actualmente están el RDF (Resource Description Framework) y los metadatos. Las características en el manejo de la información de cada época se ven reflejadas en las estructuras de los formatos, principalmente en lo que se refiere al manejo de relaciones lógicas entre los contenidos de los registros bibliográficos codificados con base en cada formato.

B). El enfoque para abordar los metadatos es plantearlos en relación a paradigmas y modelos de organización de la información, en donde diferentes tipos de usuarios - académicos, investigadores, profesionales de la bibliotecología y de la computación - han realizado diversas aportaciones, las cuales podrían complementarse entre sí con propuestas más completas que proporcionen mayores elementos a la organización y recuperación de la información y que, en ese sentido, respondan a las necesidades específicas de los usuarios.

C). Los metadatos han tenido una evolución muy fructífera en estrecha relación con el desarrollo de la tecnología de la información y el involucramiento de los usuarios y profesionistas en las soluciones prácticas. En ese sentido, su desarrollo se ha llevado a cabo más en la aplicación que en la teoría y metodología. (Ver los trabajos de Ana María Méndez y José Senso, 2004)

D). El escaso desarrollo del aspecto teórico y metodológico en los metadatos, ha dado por resultado que en la actualidad no se cuenten con suficientes trabajos que digan “que son y cómo se usan esos elementos tan intangibles cómo útiles que permitan el manejo eficiente de objetos digitales” (De Jong, 2003, y Lazinger, 2001). De ahí la importancia de seguir trabajando modelos teóricos y metodológicos de metadatos relacionándolos con paradigmas de organización de la información que respondan a las nuevas necesidades y los procesos de trabajo de estas comunidades científicas, como también a los desarrollos tecnológicos.

Es esencial señalar que la construcción científica de un modelo de metadatos no es una propuesta neutral, como ha señalado Pricilla Caplan (Citada en Stefan Gradmann, 1998, p.3) “metadatos es un buen termino neutro que cubre todas las bases”, ni tampoco “un metadato es sólo un método que cabe de manera accidental en el paradigma de la descripción de la catalogación bibliotecaria” como ha sido señalado por Stefan Gradmann (1998, p.4). Aunque es de reconocer que este autor ya aporta en su texto <*Catalogación versus Metadata: Vino Viejo en Odres Nuevos*>, la noción de que tanto los conceptos de metadatos y catalogación están asociados con paradigmas, pero no profundiza en su explicación. El investigador del CUIB Roberto Garduño aporta ya una explicación más completa al, mencionar que ya desde 1996, con la aparición de nuevos formatos bibliográficos (Proyecto piloto de MARC 21) surge un nuevo paradigma, “porque obliga a los bibliotecarios a reorientar la aplicación de herramientas normativas

utilizadas tradicionalmente en tareas de organización bibliográfica”. (2002, p.17 y 234).

Uno de los problemas encontrados en cuanto a dar claridad a esta discusión es que la mayoría de los autores revisados entre ellos Gradmann y Garduño realizan aportes significativos –unos más completos que otros- que existe relación entre paradigma y metadato, catalogación, formatos bibliográficos, control bibliográfico, herramientas normativas, pero falta una profundización mayor en esta discusión que incluya otros elementos como son el papel de los usuarios de comunidades específicas.

Desde mi punto de vista, en el modelo de metadatos subyace un *paradigma teórico* de la organización de la información. Para sustentar esta afirmación utilizo como categoría de análisis el concepto de paradigma, el cual es un término que viene del griego que se utiliza para determinar un patrón de pensamiento en una disciplina científica en un contexto epistemológico. De acuerdo con Kuhn (1962) un paradigma es un conjunto de realizaciones científicas, universalmente reconocidas que durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica, por lo cual un paradigma involucra definir lo que debe ser observado y estudiado, la clase de preguntas que deben hacerse y como se plantean estas preguntas y como deben de ser entendidos los resultados.

Si bien la propuesta de Kuhn ha sido ampliamente discutida, puesto que los cambios de paradigma, no necesariamente ocurren a través de revoluciones y de la existencia de un solo paradigma, como planteaba este filósofo, considero que esta noción es útil para

caracterizar un sistema de pensamiento y acción de una determinada disciplina como es el caso de los metadatos y su relación con la organización de la información dentro de la comunidad bibliotecaria. Complementaria el concepto de paradigma de Kuhn con las definiciones de Ritzer (1975) y de Gilberto Giménez (1994), ambos autores coinciden en que un paradigma es la unidad de consenso más amplia dentro de una ciencia y sirve para diferenciar una comunidad científica de otra, lo cual incluye, define e interrelaciona las teorías, los métodos y los instrumentos que existen en ella, puesto que los paradigmas presentan similitudes, en cuanto a sus fundamentos filosóficos, la metodología y las interpretaciones de los datos, los paradigmas sirven como guías en la producción del conocimiento.

En síntesis podemos entender el *concepto de paradigma* como “marcos de pensamiento y orientaciones teórico – metodológicas a propósito de las cuales existe cierto acuerdo dentro de la comunidad científica, porque son considerados útiles y fecundos” (Giménez, G, 1994, p.35). Partiendo de estos supuestos la propuesta, es que tanto para el estudio como para el diseño de los modelos de metadatos –teóricos-metodológicos- deben de concebirse como parte de este sistema complejo.

Por lo cual el paradigma teórico desde donde se está abordando en esta tesis la problemática de la organización y control de la información parte de dos supuestos centrales para remirar la forma en que se diseñan los metadatos y los sistemas de información: 1. Que el diseño efectivo de los sistemas de información descansa en los principios intelectuales (objetivos y

principios) y en las necesidades de dos usuarios. “Los sistemas de organización constituyen una hipotetización de las necesidades de los usuarios”. (Svenonius, 2002, p.X prefacio). 2. “La Revolución digital afecta como la información se crea, se incorpora y que es usada para incorporarla. Esto a forzado a una reexaminación general de cómo los recipientes de la información son identificados y descritos” (Ídem).

Para Svenonius los principios/ bases intelectuales son:

1. Una ideología formulada en términos de propósitos (los objetivos que debe de desempeñar un sistema de organización de la información) y principios conceptuales (las directivas que guían su diseño).
2. Formalización de procesos relacionados con la organización de la información como sería la conceptualización lingüística y los modelos de relaciones de entidades y atributos.
3. El corpus de conocimientos obtenido a través de la investigación relacionada con el diseño y uso de los sistemas de organización de la información.
4. Como disciplina en este objeto de investigación, el problema a resolver es – la información y como debe ser organizada inteligentemente para el avance de las Ciencias de la Información.

Dentro de este contexto, “los marcos desarrollados por los bibliotecarios” – de naturaleza y contenido variables - orientan el trabajo de estos, le proponen un lenguaje, un modo de pensamiento

y principios de descripción, explicación y aplicación. Es así que, a partir del incremento de formatos digitales se acentúa el uso de términos tales como “biblioteca sin paredes” (Browin, 1993), “biblioteca electrónica” (Barker, 1994), “biblioteca virtual” (Barker, 1994), “biblioteca del futuro” (Morales, 1996), “biblioteca digital” (Kuny, 1998), y sistemas de metadatos. Los especialistas en tecnología de información y telecomunicación también se percataron que el desarrollo de este tipo de entidades requería de referentes que permitieran la objetivación de la información digital. A lo anterior, se añadió el problema que presentaba la información al tratar de ser localizada a través de Internet. (Garduño, 2000, p. 124).

Como consecuencia de lo anterior, continúa explicando Garduño, surgió el interés de estudiar las posibilidades que podrían ofrecer los metadatos, considerados como conjunto de elementos que pueden generar una semántica internacionalmente aceptada con el propósito de representar la información digital, evitar su dispersión - a través de una sistematización apropiada - y asegurar su recuperación. De manera general, se puede señalar que los metadatos representan, por una parte, datos acerca de recursos informativos disponibles en redes y contienen, por la otra, los elementos útiles para facilitar la identificación y localización de recursos digitales: “En consecuencia, los metadatos deben considerar el contenido, la condición, la cualidad y la calidad - entre otras características - de la información digital” (Ídem, p 125).

Si bien el término metadatos, definido literalmente como “datos sobre datos” se ha convertido, como señala Gilliland, en un término

“omnipresente”, no hay que perder de vista que aún tiene significados distintos según las diferentes comunidades de usuarios. Es así como han aparecido diversas alternativas denominadas “metadatos” que están siendo utilizadas para organizar y recuperar recursos electrónicos. Los ejes para el desarrollo de estas alternativas denominadas “metadatos” han intentado dar respuesta a ciertas necesidades por parte de los usuarios como, por ejemplo, (1) los costosos sistemas tradicionales de catalogación, ¿son viables para la clasificación e indización de los recursos electrónicos?; (2) un cuestionamiento al papel del bibliotecario no cómo el principal, sino único, actor en la organización y control de la información, ¿Es posible obviarlo o incluir a otros actores sociales en este proceso?; (3) ¿Es posible crear sistemas de organización y control de la información menos costosa y más rápida (principalmente automatizada) para acceder a la información, pero sin darle importancia al uso de la normatividad? Propuesta a la que se adhieren los usuarios finales y profesionistas de la información, principalmente los computólogos. A fin de salir de este círculo de necesidades que incluyen y excluyen a algunos usuarios en sus respuestas o soluciones, prefiero abrir otra interrogante y ubicar en ese espacio el planteamiento de mi propuesta: ¿Existen terceras opciones “híbridas o mixtas? Mi respuesta es afirmativa, aunque propongo asumir el planteamiento y desarrollo de la misma con las siguientes condiciones:

- 1) Trabajo interdisciplinario.
- 2) Desarrollo desde una perspectiva del usuario.
- 3) Uso de diferentes niveles de complejidad - tanto en su contenido, como en su estructura (diseño y manejo) – el cual deberá verse reflejado en el desarrollo de la interfaz del sistema,

como por ejemplo, utilizando combinaciones de estándares/esquemas de metadatos como de Dublin Core Espacial con otros formatos como MARC21 y FGDC ISO 191115. 4) Equilibrio de costos con una mayor inversión al principio. 5) Diferentes formas/niveles de aplicación de la normatividad: desde guías de usuarios, aplicación de normas y estándares por los bibliotecarios y manejo y control de las normas desde la interfaz del sistema. 6) Equilibrio en la producción manual y automática de los metadatos. 7) Educación de los usuarios centrada en sus necesidades en relación a organización y control de su información y metadatos entre otros temas

Dentro de este contexto se han desarrollado los siguientes modelos de metadatos que tratan de dar respuesta a las problemáticas anteriormente expuestas que sintetizamos en la siguiente tabla:

TABLA 1

METADATOS Y SU RELACIÓN CON LOS PARADIGMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

<p>Tradicional ortodoxo</p> <p>bibliotecario</p>	<p>Emergente</p> <p>Informático y otros actores sociales entre ellos algunas comunidades de bibliotecarios</p>	<p>Convergente/híbrido</p> <p>Centrado en el usuario y con énfasis en el trabajo interdisciplinario</p>
--	--	---

<p>1. Ubica los metadatos como parte del control y organización de la información</p>	<p>1. Ubica a los metadatos relacionados con la descripción de la información y el acceso pero no lo relaciona con el control bibliográfico.</p>	<p>1. Descripción de los recursos de información de lo simple a lo complejo de acuerdo con las necesidades y objetivos de las comunidades científicas.</p>
<p>2. Mirada del metadato como objeto de estudio centrada en el control del documento a través del control bibliográfico</p>	<p>2. No asocia la descripción de la información con un uso estricto de estándares, sino simplemente con el uso de guías para el llenado de los contenidos. Es una descripción simple que no se asocia a la catalogación.</p>	<p>2. Uso de estándares locales, nacionales e internacionales (mínimos y/o amplios), que permitan la interoperabilidad entre diferentes formatos y sistema de información para que contribuyan al intercambio de información</p>
<p>3. Control bibliográfico universal, asociado al uso</p>	<p>3. Énfasis mayor en el desarrollo de la estructura o del contenido</p>	<p>3. Relación dialéctica entre contenido y estructura del metadato que va de lo</p>

estricto de normas y estándares nacionales e internacionales		básico/simple a lo avanzado/complejo.
4. Se asocia a la catalogación (Completa) tanto en el contenido como en la estructura (codificación) y se asocia esta catalogación con el control bibliográfico	4. Énfasis en el uso de la tecnología de la información para la generación automática de los metadatos.	4. Proceso combinado de producción del metadato entre lo manual y automático, de acuerdo al nivel de <i>expertise</i> y etapas de trabajo del usuario en relación al uso de la información.
5. Proceso realizado solo por profesionales “bibliotecarios”, centrado en la generación de metadatos a partir del documento, se describe como “una actividad compleja que	5. Participación más activa del usuario en la creación del documento y la organización y control de este se centra en el software y lenguajes de marcado.	5. Papel muy activo de los usuarios/autores oferentes/ creadores/productores de información y metadatos.

<p>implica: a) Descripción de acuerdo a las ISBD, b) Asignación de puntos de acceso y números de clasificación, c) codificación, d). Uso de vocabulario controlado". (Gilliland- Swetland, 1998, p.11)</p>		
<p>6. Proceso manual, lento y costoso en algunos casos se utiliza catalogación compartida con un mínimo de migración de registros.</p>	<p>6. Proceso de generación del metadato aparentemente menos costoso pero no se discute ampliamente el costo de la tecnología.</p>	<p>6. Proceso en el que se busca el equilibrio entre los costos de la generación de un metadato rico y los costos de los recursos humanos y tecnología</p>
<p>7. Funciones de</p>	<p>7. Descripción menos</p>	<p>7. Descripción rica y</p>

<p>los metadatos, centrada en una descripción extensa, controlada, intensiva para un acceso eficiente y rico de los datos; no incluye las nuevas funciones de re uso y cultivo de metadatos (<i>harvesting</i>)</p>	<p>rica y precisa de los recursos de información</p>	<p>precisa de los recursos de información, únicamente la necesaria de acuerdo a los requerimientos de los usuarios. Incluye las nuevas funciones de reuso y cultivo de metadatos. (<i>harvesting</i>)</p>
<p>8. Papel pasivo de los usuarios en la organización y control de su información (construcción y producción del metadato). No se toman en cuenta sus nuevos roles y habilidades, productos de la cultura digital.</p>	<p>8. Dentro de estas perspectivas se ubican las iniciativas como <i>Dublin Core Metadata Schema</i> con las tres perspectivas actuales: La minimalista, cuya principal característica es su simplicidad y la facilidad de aprender y su facilidad para el</p>	<p>8. Trabajo interdisciplinario en la construcción del metadato, utilizando técnicas de usabilidad, con el objeto de tener una visión integrada del problema incluye: usuarios científicos / bibliotecarios / computólogos.</p>

	<p>manejo e intercambio de información. La estructuralista, que enfatiza en la riqueza del contenido y la aplicación de la catalogación. Y la híbrida, que señala que la simplicidad se debe de mantener en la estructura y contenido, la complejidad del metadato estará en función de las necesidades y habilidades de los usuarios.</p>	
	<p>9. El control bibliográfico es con registros con un núcleo de Dublín mínimo y con opción de búsquedas por palabras claves en texto completo sin</p>	<p>9. La construcción del metadato debe de considerar desde la elaboración normalizada del objeto / documento pasando por su descripción, las</p>

	estructurar.	funciones de gestión, preservación y transformación de la información.
		10. Los metadatos son contruidos a partir de la representación de los objetos documentales, de las necesidades y objetivos para el uso del sistema de información por los usuarios.
		11. La descripción, codificación del metadato puede llevarse a cabo de forma electrónica y automatizada de acuerdo a un núcleo básico conformado por MARC21 básico / DUBLIN CORE Espacial básico/ FGDC ISO básico

		utilizando el lenguaje de marcado XML.
--	--	--

Dentro del contexto de las reflexiones anteriores, se puede concluir que los metadatos se asocian a la organización y control bibliográfico dentro de las bibliotecas y de cualquier sistema de información; que la mirada que se ha privilegiado es la perspectiva del bibliotecario profesional, para quien lo más importante es la descripción del documento a través de la catalogación y el uso estricto de estándares, por lo cual ha asociado únicamente metadatos como paradigmas de organización de la información, vinculados a registros bibliográficos y de catalogación. Esta mirada se contrapone, como se ha analizado anteriormente (véase tabla 1), a las propuestas de los otros dos paradigmas. El informático, que centra la producción y uso automático de los metadatos por los programas de computadora. Esta mirada define a los metadatos de acuerdo a T. Berners-Lee (citado en Gradman Stefan, 1998), como “una información que entiende el ordenador sobre los recursos de la Web u otras cosas”. Aquí se habla de información que los productores de software pueden usar para hacernos la vida más fácil, que obedecemos a nuestros principios, la ley, comprobar que podemos confiar en lo que hacemos y hacer que todo funcione mejor y rápidamente”. Como se observa, este punto de vista difiere con el paradigma que defiende la necesidad de “catalogación” y por supuesto control bibliográfico profesionalizante y costoso. Así, no sólo difiere el proceso de producción, sino que además los creadores de los metadatos no son ni tendrían que ser

necesariamente los catalogadores de la biblioteca. La conclusión anterior, nos describe claramente dos de los paradigmas extremos en cuanto a la producción y uso de los metadatos que actualmente van siendo mediadas por posiciones cada vez más flexibles y más cercanas a las necesidades de los usuarios.

Ahora bien, si el control bibliográfico es el elemento vital de la biblioteca, la presión hacia la estandarización del control bibliográfico ha sido acelerada por la tecnología. Sin embargo, hay que considerar que los registros catalográficos, producidos tradicionalmente por los bibliotecarios son complejos y bastante genéricos - en el sentido que no han podido acercarse a los usuarios potenciales y reales de estos registros, a pesar de que los bibliotecarios somos cada vez más conscientes de esta situación -, y, en ese sentido no han resuelto las expectativas que los usuarios tienen en cuanto al costo y a una representación de la información más cercana a sus necesidades y a su nueva cultura tecnológica.

Esto ha generado el surgimiento de nuevas iniciativas que se suman al ya tradicional y siempre innovador MARC (como podemos ver en sus múltiples versiones; USMARC; UNIMARC; UKMARC hasta la última versión MARC 21), como es la del Dublin Core y muchas otras iniciativas de metadatos temáticos como son los relacionados a los recursos cartográficos (FGDC), del medio ambiente (Gelos) y los relacionados con la localización e intercambio de recursos de información gubernamental (GLIS) entre otros, pero solo me centraré en mencionar estos cinco estándares que son los relacionados con el perfil temático de los usuarios de temas ambientales y de ciencias de la tierra, y finalmente trabajare en

forma mas profunda MARC 21, FGDC ISO 1911115 y Dublin Core Espacial, los cuales he seleccionado para trabajar en mi propuesta del modelo de metadatos, selección que fue hecha después de haber realizado las primeras observaciones y entrevistas informales con el Grupo de Investigadores de Físico Química Atmosférica que es una de las comunidades científicas de cambio climático en México, la cual forma parte del estudio de esta tesis, en relación a las características de sus objetos documentales, del tipo y características de las bases de datos que consultan y sus formas de trabajo presencial y virtual entre ellos, con otros grupos e instituciones, nacionales e internacionales en relación al acceso, gestión, transformación, comunicación e intercambio de la información.

1.1.4. Principios conceptuales de los metadatos

Los principios son los conceptos considerados comunes a todos los dominios de metadatos y que podrán servir de base en el diseño de cualquier esquema de metadatos o aplicación. Estos principios han sido compartidos por dos importantes iniciativas de metadatos: Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) y el Institute for Electronics Engineers (IEEE), Learning objet Metadata Working Group (LOM). Este acuerdo surgió de una reunión conjunta del grupo de trabajo (task force) de metadatos en Ottawa en agosto de 2001. (Duval, Hodgin, Sutton y Weibel, Abril 2002, Díaz Ortuño, P., 2003 y también citados en Inter S, et al, 2006)

De acuerdo con Díaz Ortuño (2003) y Duval et al. (2002) estos principios de organización se clasifican en cuatro: modularidad, extensibilidad, refinamiento y multilingüismo.

Modularidad

Permite al diseñador de metadatos crear nuevas aplicaciones de metadatos, combinando elementos de varios esquemas de metadatos previamente establecidos. Por lo tanto este principio permite beneficiarse de las mejores características de cada esquema de metadatos, poniendo diversos elementos juntos en el sentido sintáctico y semántico más apropiado para la interoperabilidad en una aplicación específica.

Debe de ser alcanzable una flexibilidad en la arquitectura de metadatos, que permita a los diseñadores *mezclar una variedad de módulos semánticos en un esquema compuesto*, dentro de un fundamento sintáctico común (por ejemplo: XML).

Es decir en una arquitectura modular de metadatos, los elementos de datos de esquemas diferentes así como los vocabularios y otros elementos constructivos pueden comunicarse de una manera interoperable sintáctica, semántica y técnicamente (por ejemplo: MARC21, Dublin Core Spatial, FGDC ISO en una base de datos relacional).

Díaz Ortuño señala que pueden ensamblarse conjuntos de metadatos preestablecidos que incluyan la funcionalidad de cada componente y que reúnan los requisitos específicos de cada aplicación. “Uno de los conceptos fundamentales en la base de la modularidad es el concepto de *namespaces*”. (Inter, S, et al., 2006,

p.6). Este concepto también es denominado, como el conjunto de campos codificados – *a set of encoded files*- cada uno de los cuales es usado para contener una propiedad diferente de un recurso de información, el cual se combina para formar un registro describiendo el recurso de información, este conjunto de términos se define de acuerdo a una política ó a un algoritmo. Este conjunto de campos codificados, también es denominado, *conjunto de elementos únicos usados para describir el objeto de información, del metadato o esquema de metadatos o sistema de metadatos*, por ejemplo, Dublin Core. Robson, define un esquema de metadatos como “un sistema usado para asignar metadatos a objetos”. (Citado por, Inter et al., 2006, p.6). Este mismo autor define las cuatro partes que conforman el esquema: los *elementos* que se utilizan como *etiquetas*, que concuerdan en interpretaciones y formatos (por ejemplo el campo llamado “título” con un formato no mayor a 1,024 caracteres de largo), *taxonomías* que definen el vocabulario controlado que puede ser usado para llenar los elementos, *obligatoriedad*, son los elementos a ser utilizados en cualquier caso de metadatos y *reglas de extensión* que señalan como el esquema puede expandirse y alterarse legítimamente.

Todo el conjunto de elementos del metadato son namespaces sujetos a las reglas determinadas por las agencias que los mantienen.

Extensibilidad

La arquitectura de metadatos deben acomodar “*la noción de un esquema base con elementos adicionales* que ajusten una

aplicación dada a las necesidades locales ó a las necesidades específicas del dominio sin comprometer excesivamente la interoperabilidad proporcionada por el esquema base”. (Díaz Ortuño, 2003, p.37). Los sistemas de los metadatos deben de permitir extensiones para que puedan acomodarse a las necesidades particulares de una determinada aplicación. Hay algunos elementos que serán comunes de encontrar en cualquier esquema de metadato como sería el concepto de creador/autor. Por otro lado, existen otros términos/campos que serán específicos de una aplicación para una comunidad específica de usuarios, como sería el grado de nubosidad en una imagen remota, campo utilizado dentro del estándar de metadatos FGDC. Como consecuencia del principio de extensibilidad, es que la arquitectura de los metadatos necesita ser construida, por lo cual el agregar los elementos adicionales al esquema base para que satisfagan las necesidades específicas de una aplicación de los usuarios no va a comprometer seriamente la interoperabilidad del esquema base. Por lo tanto alguien usando otra aplicación y que encuentre estas extensiones puede no tomarlas en cuenta y hacer uso de cualquiera de los elementos comunes en los dos esquemas.

Refinamiento

Es la habilidad del esquema de permitir al usuario el nivel de detalle apropiado para la aplicación.

Los dominios de aplicación diferirán de acuerdo con el nivel de detalle necesario o deseable por las necesidades de los usuarios. El diseño de esquemas o estándares de metadatos debe permitir a

los diseñadores el nivel de apropiado a su aplicación que le permita cumplir con sus requisitos funcionales.

De acuerdo con Inter, Lazinger y Wheis (2006) el concepto de refinamiento incluye dos subcategorías: *La primera es la adición de calificadores* los cuales refinan o hacen más específico el significado de un elemento; por ejemplo en Creador *agregar rol de autor, editor, digitalizador, traductor* son calificadores particulares de un término más general como *creador*. *La segunda categoría*, se refiere a la especificación de esquemas particulares o un conjunto de valores que define el rango de valores de un determinado elemento, por ejemplo en el atributo fecha; se utilizara para la codificación de está un conjunto de estándares por lo cual se establece de una forma normalizada el ingreso de todas las fechas, *-yyyy-mmm-dd-*removiéndose de esta manera la ambigüedad. También el *uso de vocabularios controlados (LCSH)* es otro ejemplo de refinamiento que mejora la precisión de las descripciones, así como también el uso de tesauros y sistemas de clasificación.

Es importante señalar que el refinamiento es una característica de los metadatos, como los otros principios señalados anteriormente, pero *no es un requisito*. El refinamiento solo introduce la posibilidad de producir una descripción más clara y fina de la descripción del objeto documental si el usuario lo desea.

Multilingüismo

Este principio está relacionado con que cualquier sistema de información debe de adoptar, arquitecturas de metadatos que respeten la diversidad cultural y lingüística: “La Web alcanzará su

potencial como sistema de información global, si los recursos están disponibles a los usuarios en sus idiomas nativos, en los conjuntos de caracteres apropiados y con los metadatos apropiados a la gestión de recursos” (Díaz Ortuño, 2003, p.38).

Díaz Ortuño menciona, que los estándares tratan estos problemas a través de procesos complementarios de internacionalización (creación de estándares neutrales) y la localización (adaptación de un estándar neutral a un contexto local).

Los tres primeros principios se asocian al uso de los estándares internacionales los cuales le van a permitir al creador y usuario de los metadatos compartir y reusar los metadatos en ambientes globales, y el tercer principio permitirá adecuar el metadato a las necesidades locales y específicas de los usuarios (adaptación de un estándar neutral a un contexto local) , este tercer principio tendrá que ser tomado en cuenta cuando se desarrollen los perfiles y las extensiones para dominios y comunidades específicas de metadatos.

1.1.5. Tipos y funciones de los metadatos

Otros de los elementos a tomar en cuenta, cuando se piensa diseñar un modelo de metadatos es analizar qué tipo y funciones van a desempeñar los metadatos en el sistema de información, ya que la creación y gestión de metadatos se han convertido en una mezcla muy compleja de procesos manuales y automáticos creados por distintos individuos durante el lapso de vida de un objeto digital o entidad de información. Ann J.Gilliland-Swetland (1998, p.3) identifica cinco tipos de metadatos; administrativos, descriptivos,

conservación, técnicos y usos, los cuales reflejan aspectos claves de su funcionalidad (véase tabla 2).

TABLA 2
TIPOS DE METADATOS Y FUNCIONES

Tipo	Definición	Ejemplos
Administrativos	Son usados en la gestión y administración de los recursos de información.	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de la información. • Control de derechos y reproducciones • Documentación de requisitos legales. • Información sobre localización • Criterios de selección para la digitalización • Control de versiones
Descriptivos	Usados para describir o identificar información sobre los recursos.	<ul style="list-style-type: none"> • Catalogación de registros • Ayudas para búsquedas • Índices especializados • Relaciones

		<p>híperenlazadas entre recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anotaciones de usuarios
Conservación	Relacionados con la conservación de recursos de información	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de recursos sobre la condición física • Documentación de acciones tomadas para conservar versiones físicas y digitales de los recursos, Ej. Regeneración y migración de datos
Técnico	Relacionados con el funcionamiento de los sistemas o el comportamiento de los metadatos.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de hardware o software • Digitalización de la información, Ej. Formatos, ratios de comprensión • Control y tiempo de respuesta de los sistemas • Autenticación y seguridad de los datos, Ej. Claves cifradas,

		contraseñas
Usos	Relacionados con el nivel y el tipo de uso de los recursos de información.	1.Registro de exhibiciones 2.Seguimiento de usos y de usuarios 3.Uso repetido del contenido de información sobre versiones múltiples.

Considero conveniente agregar a los tipos fundamentales de metadatos descritos en el cuadro anterior - administrativos, descriptivos, de conservación, técnicos y de uso - la tipología de metadatos basada en sus contenidos que presenta el autor Juan Voutssás (2006, p.159), ya que complementa y enriquece esta clasificación y es de suma utilidad en diseño de metadatos principalmente a la luz de las nuevas propuestas para trabajar el contenido de las entidades de información dentro del modelo FRBR y las RDA.

1. Metadatos *separados físicamente del contenido del objeto*: por ejemplo, un mapa más su tarjeta catalográfica o un mapa y su registro MARC¹.

¹ Los ejemplos son míos.

2. Metadatos *embebidos en el contenido del objeto*: como por ejemplo los datos de identificación de un mapa dentro de un documento marcado con el estándar ISO FGDC111915.
3. Metadatos *ligados al contenido de un objeto*: como por ejemplo un registro Dublin Core Espacial con un vínculo URL.
4. Metadatos *embebidos y ligados respecto al contenido de un objeto*: como, por ejemplo, un registro XML con un documento PDF.

1.1.6. Características y atributos de los metadatos

La identificación de las características y atributos de los metadatos es otro de los elementos a tomar en cuenta en el diseño de un modelo de metadatos, principalmente en el momento que se tienen que tomar decisiones que van a afectar el diseño y funcionamiento de sistema de información en relación a las necesidades de los usuarios. Para este fin hemos tomado el modelo clasificatorio de Anne J. Gilliland-Swetland (2002, p.4) quien ha determinado una serie de características y atributos para los metadatos que han alcanzado consenso entre la mayoría de los investigadores y profesionales de la información (Véase tabla 3). En el momento de diseñar el modelo de metadatos, habría que preguntarse: ¿Qué aspectos de las entidades de información van a ser representados en los metadatos? ¿Cómo y por quién (es) se van a generar los metadatos? ¿Cuáles son los estándares de metadatos que mejor representan las necesidades de los usuarios? ¿Cuáles son los costos y el mantenimiento? ¿Cuál es el nivel de estructuración? ¿Cuáles serán los tipos y niveles de colecciones?

¿Qué estándares de contenido – semántica-sintáctica se seleccionarán?

TABLA 3
ATRIBUTOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS METADATOS

Atributo	Características	Ejemplos
Fuente de los metadatos	<p>Metadatos internos generados para un objeto informático en el momento de su creación o digitalización.</p> <p>Metadatos externos relacionados con un objeto informático creados posteriormente, generalmente por alguien distinto del agente original</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Nombre de los registros e información sobre la etiqueta inicial •Estructuras de directorio •Formato de Registro y esquema de comprensión. •Fichas de registro y de catalogación •Derechos y otra información legal
Métodos para la creación de los metadatos.	<p>Metadatos automáticos <i>generados por ordenador</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> •Índice de palabras claves •Registros de las operaciones de los usuarios

	<p>Metadatos manuales <i>creados por individuos</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Copias descriptivas tales como registros de catalogación y metadatos Dublin Core.
<p>Carácter de los metadatos</p>	<p>Metadatos creados por individuos que nos son ni especialistas temáticos ni en información, generalmente el creador original del objeto documental/digital.</p> <p>Metadatos expertos creados por especialistas temáticos o en información generalmente no se trata del creador original</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Metadatos creados para una página Web personal. • Sistemas personales de archivo • Encabezamientos temáticos especializados • Registros MARC • Ayudas para búsqueda en archivos
<p>Estatus</p>	<p>Metadatos estáticos que no cambian una</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Título, procedencia y fecha de creación

	<p>vez creados</p> <p>Metadatos dinámicos que pueden cambiar con el uso o con la manipulación de un objeto informático.</p> <p>Metadatos de larga duración para asegurar que el objeto digital siga siendo accesible y se pueda usar</p> <p>Metadatos de corta duración principalmente de tipo operacional</p>	<p>de un recurso de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura de directorio • Registro de operaciones de los usuarios • Resolución de imágenes. • Formatos técnicos y procesamiento de información • Información sobre derechos • Conservación y administración de la información.
<p>Estructura</p>	<p>Metadatos estructurados que responden a una estructura previsible, tanto si esta es</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MARC • TEID, EAD, FGDC • Formatos de datos locales

	<p>estándar como si no lo es</p> <p>Metadatos no estructurados que no responden a una estructura previsible</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Campos de notas y anotaciones sin estructurar
Semántica	<p>Metadatos controlados que responden a un vocabulario estándar o a un formulario de autoridad.</p> <p>Metadatos no controlados que no responden a un vocabulario estándar o a un formulario de autoridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AAT • ULAN • TGN • Chemical abstract, index, Chemical XML, índices de sustancias peligrosas • Notas de texto libre • Meta etiquetas de HTML
Nivel	<p>Metadatos de colección relacionados con colecciones de objetos informáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro a nivel de colección. Ej. registro MARC o ayuda para la búsqueda.

	<p>Metadatos relacionados con objetos informáticos individuales, a menudo incluidos dentro de una colección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Índices especializados • Transcripción de fechas y de texto a pie de imagen • Información sobre el formato
--	--	--

A partir de de las anteriores especificaciones de los metadatos tanto en relación a sus características y atributos podemos observar un salto cualitativo fundamentalmente en relación a dos aspectos: Uno es la incorporación activa del usuario a través de todo el ciclo de vida del documento digital función que anteriormente sólo era propia de los profesionales de la información y la segunda la de considerar a los documentos como entidades de información relacionadas (ya sea de origen digital o digitalizados) es decir – los documentos, mapas (puntos, polígonos y líneas) imágenes- se pueden tratar como objetos y los metadatos como los atributos que definen las características de cada una de ellas sin limitarse a su simple descripción como venía trabajándose en la catalogación tradicional, desaprovechándose el potencial tanto de los usuarios como el de ir estableciendo relaciones holística y dinámicas entre los diferentes componentes del objeto de información.

1.2. Metadatos e Interoperabilidad

La interoperabilidad (término a menudo traducido como *interoperatibilidad*, del inglés *interoperability*) es la condición mediante la cual sistemas heterogéneos pueden intercambiar procesos o datos. Por lo que, en un ambiente de redes, las aplicaciones informáticas están afectadas con diferentes tipos de interoperabilidad, esto significa que en la interoperabilidad dos aplicaciones comparten un protocolo común de comunicación, es decir un cliente puede interactuar con muchos servidores, o los datos pueden ser reusados en diferentes procesos. Priscilla Caplan, acota desde el punto de vista bibliotecario “cuando se habla de interoperabilidad en relación a los metadatos, se hace referencia en términos generales a la habilidad de realizar búsquedas en diversos conjuntos de registros de metadatos para obtener resultados significativos. Estos metadatos pueden haber sido creados de acuerdo a un mismo esquema pero por diferentes individuos u organizaciones, o también puede representar la aplicación de múltiples esquemas”. (2003, p.33)

Desde un punto de vista informático y del uso de estándares, la interoperabilidad se define como la habilidad que tiene un sistema o producto para trabajar con otros sistemas o productos sin un esfuerzo especial por parte del cliente. Por lo cual este concepto tiene una importancia creciente a tenor de las colecciones digitales distribuidas o del uso de recursos de información heterogéneos que utilizan distintos esquemas de metadatos. “A pesar de la complejidad de este concepto y de sus múltiples implicaciones para los sistemas de recuperación de información basados en metadatos, es un

concepto clave al hablar de esquemas de metadatos y de la necesidad de compatibilizar todos ellos, para una recuperación de información integral en distintas colecciones de datos y metadatos distribuidos” (Méndez, A.M, 2004).

Es así que una de las características más importantes de los metadatos está asociada al concepto de la interoperabilidad, ya que estos, definen un lenguaje común que será usado dentro de una organización. Por lo tanto las personas, el sistema y los programas por y la comunicación pueden darse en forma precisa, estos aspectos han sido enfatizados por autores como Finklestein (citado en: Inter, et al. 2006, p.21). Este lenguaje común que se va a manifestar a través de la construcción, uso de estándares, esquemas y guías de usuarios es lo que va a permitir la interoperabilidad entre los sistemas. Este lenguaje común se construye alrededor de dos aspectos:

1). Una *comunidad de recursos* que está caracterizada por compartir en común una semántica (DC, FGDC, AACR2/FRBR), convenciones estructurales y sintácticas (gramática) como sería el uso de los estándares MARC21, AACR²/FRBR los cuales nos van a permitir un intercambio de los recursos descriptivos.

2). Una cultura de la organización y de los usuarios. El antropólogo Clifford Geertz define la cultura como “el patrón de significados incorporados a las formas simbólicas –entre las que se incluyen acciones, enunciados y objetos significativos de diversos tipos - en virtud de los cuales los individuos se comunican entre sí y comparten sus experiencias, concepciones y creencias” (Citado en Thompson, 1998, p. 197). Estos patrones y procesos están en

relación con contextos históricamente específicos y estructurados socialmente por medio de los cuales, se producen, transmiten y reciben tales formas simbólicas.

Considero pertinente hacer uso de este concepto de cultura por dos razones: la primera, porque su enfoque interpretativo nos aporta categorías analíticas más comprensivas que los tradicionales enfoques de los estudios de usuarios para mirar la cultura. En este caso, donde trato sobre la cultura en el manejo de la información y tecnologías por parte de la comunidad científica de usuarios, considero que los usuarios científicos son creadores de un tipo específico de información a través de tecnologías compartidas por los diferentes grupos de trabajo en torno a un tema en diferentes partes del planeta. Aquí, la actitud y el papel del analista, en este caso el bibliotecario, no se reduce a realizar una actividad descriptiva y clasificatoria, sino que ésta es más parecida a la interpretación de un texto. En ese sentido, no podemos usar un enfoque que no de cuenta de la complejidad y múltiples relaciones de esta situación interpretativa. Parafraseando a Geertz, el analista – bibliotecario - debe de tener “la sensibilidad de ser un intérprete que busque descifrar patrones de significados, discriminar entre distintos matices de sentido y volver inteligible una forma de vida que ya de por si es significativa para los que la viven” (Ibíd., p.197), La segunda razón por la que opto por este concepto de cultura es que esta definición contiene los elementos que permiten caracterizar la cultura de la información.

Así, al diseñar y aplicar un modelo de metadatos centrado en el usuario es esencial entender y trabajar con la cultura de la

información de cada usuario, la cual estaría caracterizada por un perfil – que está en permanente cambio con el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información - identificado por “su estructura cognoscitiva, su disciplina, la actividad principal de los individuos, el uso y apropiación de herramientas tecnológicas, todas ellas contenidas en el proceso denominado de producción de conocimientos cuyo objetivo será resolver una serie de problemáticas” (Hernández Salazar, P, 2001, p.1). Los aspectos anteriores y otros más, definirán sus necesidades, su comportamiento en relación a la búsqueda, organización, apropiación, intercambio, así como las herramientas y usos de la información.

Podemos observar, como en el caso de la relación entre la creación y uso de los metadatos y la interoperabilidad, que el no trabajar con los aspectos culturales va a repercutir en los procesos de búsqueda, e intercambio en la información, al presentarse problemas relacionados con diferencias en: lenguaje, semánticas, en buenas practicas, vocabularios, y representaciones de la información. Por ello, podemos concluir que un factor esencial para que se de la interoperabilidad con éxito tiene que ver con la cultura de la organización y de los usuarios.

1.2.1. Métodos de Interoperabilidad

La interoperabilidad entre distintos esquemas de metadatos que permita la conversión de elementos de metainformación para hacerlos compatibles, puede realizarse a través de las siguientes formas:

- ✚ *Construcción de una base central de metadatos desde múltiples recursos.* Ej. Los tradicionales catálogos de unión en las bibliotecas basados en MARC, Sistema de Bibliotecas de la UNAM o el World Cat de OCLC, el cual incluye registros de Bibliotecas Mexicanas.

- ✚ *Búsquedas cruzadas a través de diferentes servidores.* (Cross- System Search).

- ✚ *Registros de Metadatos (Metadata Registries)*

Son registros de datos que van a ser utilizados consistentemente dentro de una organización o grupos de organizaciones, por ejemplo un registro MARC.

- ✚ *Tablas de Relación o mapeos (Cross-walks)*

Proceso que consiste en mapear un estándar de metadato a otro. Arlette Taylor en 1999, describe, las tablas de relaciones o también llamadas pasarelas, como un instrumento visual para mostrar las correspondencias entre el valor de un estándar de metadato con el valor particular en el otro(s) estándares de metadatos. Posteriormente años después, ella misma, acota esta definición, para señalar el mapeo como una herramienta para alcanzar la interoperabilidad principalmente la semántica. Los mapeos o pasarelas ayudan a los diseñadores de metadatos a crear relaciones equivalentes entre los elementos de metadatos en diferentes esquemas. Un ejemplo sería la equivalencia entre el campo 700 de MARC y el elemento contribuidor en Dublin Core. En la actualidad

el número, tamaño y complejidad del contenido de los estándares han tenido un rápido crecimiento, por lo tanto proveer los metadatos para cada estándar se convierte en una actividad cada vez más repetitiva que toma mucho tiempo. Para resolver esta problemática se están trabajando por diversas comunidades propuestas orientadas a minimizar el tiempo necesario para la creación y mantenimiento de los metadatos y maximizar su utilidad para una comunidad más amplia de usuarios a través de crear u mantener los metadatos en un estándar – el identificado como el más útil para las necesidades de esta comunidad y hacerlo accesible a través de pasarelas con otros estándares de metadatos de contenido relacionados. Por lo tanto diseñar un mapeo más completo e incluyente entre el metadato principal del catálogo del sistema con otros metadatos relacionados permitirá buscar y compartir información en cualquier sistema de información que comparta estas familias ó grupos de estándares comunes.

Inter, Lazinger y Weis (Ob.cit. p.51) identifican algunos problemas que hay que tomar en cuenta y resolver cuando se utilizan los métodos de pasarelas ó mapeos (crosswalk en inglés): primero, la especificación de los mapeos es una tarea difícil y cara; segundo requiere de un conocimiento profundo y especializado en los estándares de metadatos asociados dado que cada uno de ellos ha sido desarrollado independientemente, y sus

especificaciones son diferentes ya que utilizan terminología, métodos y procesos particulares.

1.2.2 Problemas que influyen en el proceso de interoperabilidad

Independientemente del método usado para buscar a través de múltiples recursos, las diferencias subyacentes en los metadatos pueden causar dificultades en la recuperación y presentación de la información, la anterior afirmación, es una generalización válida ya que entre más diferencias existan entre los metadatos más problemática será la recuperación.

Pricila Caplan señala entre los problemas más comunes que se presentan relacionados con el proceso de interoperabilidad los siguientes:

Diferencias semánticas

Se refiere a cuando no hay la necesaria correspondencia en los significados entre los elementos de los diferentes esquemas de los metadatos. Estas diferencias pueden presentarse en diferentes grados desde una forma evidente como en el caso de que los elementos no se correspondan completamente o de manera menos obvia como es en el caso del "elemento título". Por ejemplo si comparamos el uso del elemento título en Dublin Core, se puede asignar cualquier título al recurso, en cambio en AACR2/MARC, el título propiamente dicho (245) solo puede ser asignado a través de un conjunto definido de reglas. Pero si los elementos del título son

considerados equivalentes va a depender del usuario/creador/administrador el rango de error que esté dispuesto a aceptar.

Diferencias en prácticas

Las diversas comunidades de usuarios, tienen diferentes tradiciones en sus actividades de descripción de los objetos de información, tal es el caso de los metadatos producidos por los creadores de metadatos en las bibliotecas, archivistas o por las comunidades científicas. Se puede observar diferencias aun en el uso de los elementos básicos de los metadatos. Tal es el caso del uso del “elemento autor” entre la comunidad bibliotecaria y la comunidad de usuarios científicos, los bibliotecarios escribirán el nombre completo del autor (100) de un trabajo de acuerdo a AACR2/MARC21 , y la comunidad científica de acuerdo a sus propias reglas asignará el nombre del autor abreviado E, Ortega Gutiérrez

Diferencias en representaciones

Aun cuando la definición de elementos sea idéntica, los datos pueden ser registrados en diferentes formas dependiendo de sus reglas de representación. Por ejemplo si un conjunto de datos representa al autor en la forma de *solo iniciales*, y otro conjunto de datos usa para recuperar el *nombre completo* en una búsqueda cruzada, si no está bien definido el valor y la correspondencia entre los esquemas de metadatos, lo que puede suceder es que ó solo se

recuperan los registros con el nombre del autor con iniciales ó las del nombre completo del autor, pero no ambos registros.

Diferentes vocabularios

Los vocabularios incompatibles son un problema común cuando los usuarios intentan una búsqueda cruzada en los metadatos ya sea, desde diferentes dominios temáticos y/o tipos de organizaciones como serían bibliotecas u unidades de información científicas. En estas instituciones es probable que usen diferentes vocabularios por materia/tema o en algunos casos se usan vocabularios altamente especializados como sería el Chemicals Index

Ítems vs. Colecciones

Problemas particulares surgen cuando los usuarios intentan combinar metadatos que describen objetos unitarios utilizando MARC o Dublin Core, con otros esquemas de metadatos más complejos o metadatos, que están constituidos por esquemas de descripción multiniveles como sería el caso de los metadatos que describen archivos con el formato EAD o los geográficos con el FGDC.

Múltiples versiones

Estos problemas surgen cuando al tener diferentes versiones estas presentan diversos matices como es el caso con el tratamiento de los archivos de imágenes satelitales o mapas, estos pueden estar

relacionados con su completitud, claridad y el foco de la descripción en que este centrado el creador del registro del metadato.

Múltiples lenguajes

La red de información está constituida por un ambiente internacional en donde coexisten múltiples lenguajes, predominando el idioma inglés, aun cuando las bases de datos se construyen predominantemente monolingües o bilingües, al realizar búsquedas a través de diferentes bases de datos en Internet se incrementan los problemas de recuperación de información por problemas de encontrarse con múltiples lenguajes. Estos problemas pueden ser resueltos a través de dos enfoques, el tradicional que es el acceso por lenguajes controlados y uso de tesauros multilingües o con el enfoque de registros de metadatos multilingües que necesariamente necesitaron establecer equivalencias entre los nombres de los elementos.

1.3 Estandarización y metadatos

1.3.1 Conceptos Generales

La estandarización de la información es uno de los objetivos esenciales de los metadatos para llevar a cabo las funciones de recuperación, interoperabilidad y reuso de la información entre otras. Dado que los metadatos sirven a una diversidad de comunidades de usuarios se han ido generando una gran cantidad de estándares, que difieren tanto en el nivel, calidad de la información extensión y complejidad de su información. Esencialmente uno puede mirar tanto

los usos y los diversos metadatos y a lo largo de una línea de complejidad.

De acuerdo con el diccionario Word Reference la palabra estándar se refiere a criterio, (con qué criterio se juzga), una norma, pauta y establecer un buen nivel de calidad.

Una definición más aplicable y cercana a las diferentes formas como los metadatos deben apoyarse para el uso y la creación de estándares, esquemas o guías de usuarios es la dada por Martínez Equihua quien define “un estándar es un acuerdo que contiene especificaciones técnicas u otros criterios que pueden utilizarse como guías, definiciones o características que aseguran que los productos materiales, procesos y servicios cumplen con su propósito expreso”. (2007, p.25). Estos acuerdos pueden ser de varios tipos, locales, regionales, nacionales y mundiales los cuales son denominados estándares internacionales.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) define una norma formal como "un documento, establecido por consenso, en que se proporcionan reglas, directrices o características para unas actividades o para sus resultados". Por tanto, una norma suele ser una serie de características o cualidades que describen los elementos de un producto, proceso, servicio, interfaz o material. Una norma, de acuerdo a la Organización de la propiedad intelectual (OMPI), también puede describir el modo en que se miden las propiedades, la composición de un producto químico, las propiedades de una interfaz, o los criterios de rendimiento por los que puede medirse un producto o proceso y en este caso las características y propiedades que debe tener un metadato.

Las normas o técnicas son importantes entre otras razones porque la existencia de normas hace posible que las empresas competidoras elaboren productos como las interfaces de un sistema de información sean compatibles o interoperables. En otras palabras, garantizan la compatibilidad entre productos complementarios e incluso entre las diversas partes de un producto determinado. Las normas sobre productos a menudo son fundamentales para el funcionamiento eficaz de los mercados y desempeñan una función importante en el comercio internacional, para la innovación y el desarrollo científico. Para los consumidores y usuarios, las normas proporcionan información y cumplen una función de garantía de calidad.

En el caso de los metadatos estamos asegurando la calidad de los datos del sistema.

Finalmente, es importante mencionar la tendencia actual en el desarrollo –no comercial- de estándares abiertos e interoperabilidad la cual ha ido ganando cada vez mas fuerza en la última década tanto a nivel nacional como internacional por su aplicación en el desarrollo de los metadatos y de sistemas de información y archivos abiertos principalmente en los ámbitos de las organizaciones académicas y gubernamentales.

Un estándar abierto es definido por el Proyecto Europeo de estándares abiertos como aquel que cumple con las siguientes características:

- Está publicado y sus especificaciones y documentación completa están disponibles en forma gratuita o al precio de coste de su distribución.

- Su propiedad intelectual se ofrece en forma irrevocable libre de regalías, de cualquier otro derecho de explotación de la propiedad intelectual, y no sujeto a patentes o contratos que restrinjan su uso y reutilización directa o indirectamente.
- Existe al menos una implementación de referencia que desarrolla todas las funcionalidades de la especificación que está disponible bajo una licencia que permite que sea usada para cualquier propósito, y que puede ser copiada, estudiada, mejorada y distribuida libremente con y sin cambio. (2007, p.7)

1.3.2 Características de un estándar

Es importante tomar en cuenta las características que debe contener un estándar para una mayor comprensión de lo que significa y sus implicaciones cuando pensamos en el diseño, selección-evaluación, adopción y aplicación de metadatos. Según Javier Ramírez Pérez (citado en Martínez Equihua, 2007, p.26-27) los puntos que debe cubrir este son los siguientes:

- Contenido de un estándar, este varía según sus características, objeto y medio.
- Cubren disciplinas amplias: todos los aspectos técnicos, económicos y sociales de la actividad humana.
- Coherentes y consistentes

- Desarrollados por comités técnicos al amparo de un organismo especializado
- Resuelven discrepancias entre diferentes áreas de actividades y sectores empresariales -yo agregaría también las de los sectores gubernamentales, sociales y académicos entre otras-
- Son resultados de la participación
- Aprobadas por consenso
- Trabajo conjunto de todas las partes involucradas: productores, usuarios, consumidores, investigadores, académicos, autoridades públicas, etc.
- Basados en la experiencia
- Compromiso entre las tecnologías más avanzadas y las limitaciones económicas.
- Están actualizados.
- Son reconocidos nacional e internacionalmente
- Son accesibles a todo el mundo
- Se pueden consultar y comprar sin restricciones
- En la mayoría de los casos su uso no es obligatorio sino voluntario en algunos casos es obligatorio como en el caso de interoperabilidad o usos de sistemas normalizados en bibliotecas por ejemplo el uso de las RCA2 para catalogación.
- Utilizan conocimientos y tecnologías accesibles a la industria.
- Son una referencia y solución al mercado.

- Promueven la mejora de productos, actividades y servicios en aspectos como: calidad y confiabilidad, compatibilidad, consistencia en la prestación del servicio, opciones de elección y disponibilidad de información transparente al servicio.

1.3.3 Participación en el proceso de establecimiento de normas

Las normas son elaboradas en varios niveles por los comités técnicos de establecimiento de normas creados por organizaciones internacionales, regionales, nacionales o subnacionales encargadas del desarrollo de normas y por asociaciones profesionales, industriales o comerciales, alianzas o consorcios. La mayoría de países tienen una institución nacional de normalización acreditada ante la Organización Internacional de Normalización (ISO). La institución nacional de normalización puede acreditar, a su vez, a diversas organizaciones públicas y privadas encargadas del desarrollo de normas que se ajusten a sus criterios (normalmente también en asuntos de propiedad intelectual) para que elaboren normas voluntarias. Un comité técnico de establecimiento de normas de una organización de desarrollo de normas puede tener una composición abierta o cerrada. Además de la ISO, existen otros órganos multilaterales, como la Comisión Eléctrica Internacional (IEC) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

De estos niveles de participación se van a derivar diferentes niveles y definiciones de estándares, Para Michel James (Citado en Martínez Equihua, p.27) estos se dividen en:

Estándar propietario

Es establecido por personas o compañías que hacen o desarrollan un producto o servicio. Ejemplo MARC o el sistema operativo Windows.

Estándares de la Industria

Es algo generalmente desarrollado por la industria o por el consumidor. Ejemplo: el formato VHS.

Estándar “de Facto”

Es similar al de la industria pero este estándar no se reconoce legal u oficialmente por las compañías sino por el uso actual.

El estándar “de facto” comienza a serlo propiamente por el reconocimiento público y es tomado como una garantía.

Estándar “de Jure”

Son desarrollos de la ley en contraste al estándar “de facto”. En este tipo de estándar la ley determina la estandarización para que un producto o servicio pueda ser conocido y si no cuenta con el estándar impuesto legalmente el producto o servicio no será certificado.

Estándares técnicos y formales

Los estándares de formato y técnicos se desarrollaron por estándares formales elaborados por organizaciones como el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), la National Information Standard Organization (NISO) y la Internacional Standard Organización (ISO). Estos estándares son aprobados por

medio de consensos entre los miembros de las organizaciones respectivamente.

En algunas ocasiones, sin embargo, una norma *de facto* puede ser adoptada por consenso por el órgano pertinente encargado del establecimiento de normas, para que se convierta en la norma *de jure*, como es el caso de los estándares ISO que en algunos países se adoptan como estándares “de Jure”.

Tomando en consideración el contexto anterior más la dinámica globalizadora de la sociedad de la información, considero que es importante señalar que existe un área de oportunidad para las comunidades científicas y los profesionales de la bibliotecología y ciencias de la información avocarse a construir y/o adoptar y adaptar estándares que respondan a nuestras necesidades -no perdiendo de vista los procesos de interoperabilidad- y no solo adoptar un rol pasivo de tomar críticamente todo aquello que se ha diseñado en el exterior.

Se observó al realizar la investigación de documental y de campo, el gran vacío existente en cuanto a la normatividad de origen mexicano y latinoamericano, en específico al tema de mi interés que son los estándares relacionados con los metadatos.

1.3.4. Criterios para la selección del tipo de estándares a utilizar en un diseño de metadatos

Para la American Library Association (ALA) un estándar implica a la vez criterios, pautas y normas. Criterios por los cuales pueden medirse o evaluarse los servicios y programas bibliotecarios. Establecidos por organizaciones profesionales, corporaciones

acreditadas u organismos estatales, los criterios pueden reflejar de diversos modos un mínimo ideal, un modelo de procedimientos, una medida cuantitativa o una evaluación cualitativa.

Tomando en cuenta las categorías y lineamientos relacionados con los estándares abordados en los párrafos anteriores enfatizaremos algunos aspectos que consideramos importantes aplicar en el diseño, desarrollo y aplicación del modelo de metadatos, ya que entre más estandarización este la estructura y el contenido de la información más efectivamente puede ser usada esta por los seres humanos y las maquinas.

1. Es fundamental que cada país y/o comunidad de usuarios, para garantizar la calidad, confiabilidad, compatibilidad, interoperabilidad y disponibilidad de la información, elabore *la documentación de los datos con los metadatos*, ya sea a partir de un estándar “de Jure” o Técnico.

Por ejemplo la adopción y adaptación del estándar de metadatos metadatos ISO 19115 FGDC por las comunidades de usuarios científicas, académicas y gubernamentales y privadas, dado que es un estándar utilizado por las comunidades internacionales, principalmente aquellas vinculadas a la información gubernamental que necesita georeferenciarse, además este estándar permite que cada país pueda adaptar y diseñar su metadato siempre y cuando cumpla con el requerimiento de incluir los 22 elementos básicos. Por ejemplo en el caso de México, por la importancia de la información gubernamental, es el estándar que utilizan el INEGI y la SEMARNAT.

Sin embargo también puede darse el caso de otras comunidades u organizaciones de empezar a utilizarse un estándar o *esquema de facto* diseñado de acuerdo a las necesidades de usuarios estos usuarios.

2. Evaluar y seleccionar uno o varios estándares de acuerdo a las necesidades y usos de la información de las comunidades de usuarios, nos encontramos que existen actualmente múltiples estándares ¿por cuál (es) decidir?, los criterios que hay que tomar en cuenta son: el estándar (es) que se seleccione (n) va a depender de que es lo que se quiere documentar, quiénes y desde que nivel se va a documentar, cual es el objetivo de la documentación (búsqueda, procesamiento), quién define lo que hay que documentarse, en un mandato de gobierno, necesidad científica, ambas, cómo se desea poner a disposición la información; a través de un catalogo o de un depósito de datos (clearinghouse).

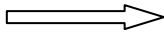
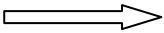
De acuerdo al contexto anterior tendríamos registros de metadatos que van desde los registros básicos de información que nos permitirían la localización de los datos y recursos de información como serían los registros del un catálogo de una biblioteca ó un Dublin Core hasta los registros de metadatos con mayor número de niveles y más complejos que nos permiten además el procesamiento, interpretación de la información como sería el estándar ISO FGDC.

Una herramienta teórica que nos proporciona los criterios para la evaluación selección de los estándares de metadatos es la clasificación del nivel de calidad de los metadatos en relación a su desempeño en la recuperación de la información (Dempsey and

Heery (1997 citados en Smit 2001, p.120) y, que se muestra a continuación:

TABLA 4

CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE CALIDAD DE LOS METADATOS

Calidad	Sencillo/Simple			Rico/complejo
Nivel de Calidad	Banda I	Banda II	Banda III	Banda IV
Difusión	⇒	⇒	⇐ ⇐	⇐
Disponibilidad	Internet	Internet	Internet/intranet	Internet/intranet
Propósito	Localización	Selección	Evaluación	Análisis
Unidad de Información	Información individual de objetos digitales	Conjuntos lógicos de objetos digitales no ligas entre documentos	Publicación; ligas entre el todo y las partes	Base de datos con ligas entre el todo y las partes en todos los niveles

Estándares	Propietarios	Estándares emergentes	Estándares genéricos utilizados mundialmente	Estándares usados en dominios temáticos especializados
Forma del registro	Propietarios registros simples	Dublin Core	AACR2; ISBD	FGDC, CEN, ISO, ANZLIZ
Formato	desestructurado	Valores de atributos	MARC; USMARC UKMARC MARC21	Altamente estructurado FGDC, DTD ANZMETA
Entrada/captura	Generados por robots	Robots y manualmente	Captura manual	Alto nivel de captura manual
Conversión		DC/MARC/GIS	MARC21/DC MARC21/FGDC	FGDC/MARC21/
Protocolo	http with CGI desde la interfaz	Protocolos de servicios de directorio con búsqueda por ruteador (common indexing protocol)	Z39.50	Z39.50 (con navegación por colección)

Comunidad de Usuarios	Usuarios de internet	Productores y bibliotecarios	Bibliotecarios/cartógrafos y centros de información	Productores, centros de documentación y bodegas de datos
------------------------------	----------------------	------------------------------	---	--

1.3.5 Estandarización relacionada con el campo de la información digital geográfica

Es aquella que establece un conjunto estructurado de estándares para información concerniente a objetos o fenómenos que están directa o indirectamente asociados con un sitio del planeta tierra. Estos estándares pueden especificar: información geográfica, herramientas y servicios para la administración de los datos (incluye definición y descripción) adquisición, procesamiento análisis, acceso, presentación y transferencia de los datos en formatos digitales y electrónicos entre diferentes usuarios, sistemas, y locaciones.

En el cuadro anexo podemos observar todos los proyectos ISO relacionados con los estándares de Información Geográfica. Para fines de la tesis y del diseño del modelo de metadatos nos enfocamos en trabajar con el ISO 19115 que corresponde a los metadatos de información geográfica.

TABLA 5

ISO STANDARD PROJECT RELACIONADOS CON LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA/GEOMÁTICA

19101	Geographic information	Refence model
19102	Geographic information	Overview

19103	Geographic information	Conceptual schema lenguaje
19104	Geographic information	Terminology
19105	Geographic information	Conformance and testing
19106	Geographic information	Profiles
19107	Geographic information	Spatial schemas
19108	Geographic information	Temporal schema
19109	Geographic information	Rules for application schema
19110	Geographic information	Feature cataloging methodology
19111	Geographic information	Spatial referencing by coordinates
19112	Geographic information	Spatial referencing by geographic identifiers
19113	Geographic information	Quality principles
19114	Geographic information	Quality evaluation procederes
19115	Geographic information	Metadata
19116	Geographic information	Positioning services
19117	Geographic information	Portrayal
19118	Geographic information	Encoding
19119	Geographic information	Services
19120	Geographic information	Functional standars

19121	Geographic information	Imagery and gridded data
19122	Geographic information/geomatics	Qualifications and certification of personnel
19123	Geographic information	Schema for coverage geometry and functions
19124	Geographic information	Imagery and gridded data components
19125	Geographic information	Simple feature acces- SQL option.

Fuente: ISO standards projects in Geographic information/geomatics (citado en Smits, 2002, p. 130)

1.4 Tipos de estándares de metadatos

1.4.1 Estándares generales de metadatos

Son todos aquellos estándares que no tienen un dominio específico de aplicación temático y de uso, por lo tanto se pueden adaptar a diferentes tipos de aplicaciones. Aquí podemos ubicar a MARC21 y al Dublin Core.

1.4.1.1. MARC 21

Es identificado como un formato internacional de metadatos de tipo general, descriptivo, de estructura y de codificación. Los estándares de codificación son aquellos desarrollados principalmente por las comunidades bibliotecarias que expresan

tradicionalmente los estándares de contenido en la forma que puedan ser leídos por la computadora uno de los estándares más conocidos es precisamente MARC.

Antecedentes

El formato MARC (Machine Readable Cataloging) fue desarrollado en la década de los sesenta por la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos para resolver los problemas de identificación, almacenamiento y comunicación de información documental por computadora.

Este formato es definido como el conjunto de estándares que permiten identificar, almacenar y comunicar la información incluida en los registros de la base de datos de cualquier sistema de información: “Formalmente fue hasta el año de 1995 cuando el formato ha sido integrado, lo cual le ha permitido una enorme flexibilidad, ya que en un sólo formato podemos ubicar cualquier tipo de documento”. (Piepenburg, 1996, p. vi). Además el formato también empezó a ser definido por otras entidades de datos por ya sobrepasar la simple producción de catálogos como los registros de autoridad de materia y de autor.

A partir de su aparición un sinnúmero de bibliotecas, centros de documentación de diversas partes del mundo, incluyendo México, lo han adoptado como un estándar para el manejo de su información documental tal es el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de México, El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, entre otros: “Esta aceptación consensuada

por las diferentes comunidades es lo que permitió que MARC se convirtiera en una norma ANSI para la unión americana en 1971 (z39.2-1971) y en norma ISO internacional en 1973 (ISO 2709 (E)) (Voutssás, 2006 p. 160). Este mismo autor señala que dos han sido entre otras las aportaciones de MARC a la tecnología documental: la primera sería el desarrollo de las tablas y/o criterios para normalizar – idiomas, países, alfabetos etc. y la segunda definir los procedimientos de marcado es decir asociar una etiqueta a cada uno de los elementos que conforman una ficha catalográfica, con el objeto de que las computadoras pueden identificar y catalogar sus partes [...]. Para Voutssás, este concepto de asociar cada elemento de una ficha y posteriormente de cualquier otro documento con una etiqueta – llamada en inglés label, tag o token- fue conociéndose como marcado del documento y, ha sido de tal trascendencia que todos los formatos que han aparecido posteriormente para el registro de documentos se basan en el concepto de marcado - markup o mark up-.

Hoy el formato MARC se ha ido adecuando a las nuevas necesidades de los usuarios y desarrollos tecnológicos por lo cual ha ido diversificándose y especializándose, tan es así que múltiples sistemas y servicios de información, con otros esquemas de formatos establecen la interoperabilidad de sus registros de metadatos con MARC como es el caso de esta propuesta de modelo de metadatos que establecerá interoperabilidad con los estándares ISO FGDC y Dublin Core Espacial, ya que dado el caso de que se requiera intercambiar y aprovechar la riqueza de información con otras Bibliotecas o Centros de Información es necesario contemplar

este formato. Finalmente como afirma Michele Gorman “El formato MARC es un logro histórico ya que ha sido el principal motor para la normalización internacional desde un punto de vista práctico, literalmente el motor que ha hecho posible el control bibliográfico [...] y lo dejaría hasta ahí ya que desde mi punto de vista es imposible hablar de un control bibliográfico universal”. (Citado en Voutssás, p.161).

Actualmente la versión más reciente del formato MARC es la conocida como *MARC 21* la evolución del formato es el resultado de la constante revisión del formato. A diferencia del estándar Dublin Core, quien originalmente fue creado para uso de usuarios no expertos como es caso de los creadores -personas comunes y de cualquier edad como también de especialistas por ejemplo, académicos, investigadores, editores - de documentos electrónicos, *MARC* nunca se concibió para ser utilizado por no bibliotecarios. “La creación de registros de *alta calidad*, requiere entrenamiento profesional y experiencia en el uso de reglas de catalogación, por el creador del registro para el llenado correcto del formato” (Intner, S, Lazinger S, Weihs, Op.citp., p.84). Sin embargo tanto Dublin Core como MARC coinciden en que solo prescriben la estructura del registro, la diferencia es que Dublin Core es más laxo – y de ahí una posible desventaja en cuanto al nivel de la calidad de sus datos, pero paradójicamente esta característica le da la ventaja a este formato con los usuarios no bibliotecarios al permitir actualmente realizar extensiones a su núcleo básico de elementos a partir de los perfiles de usuarios.

Este estándar internacional MARC 21 surge de la normalización de USMARC y CAN/MARC, anteriormente estándares nacionales de Estados Unidos y Canadá. “MARC 21 es una implementación de la Norma Nacional Americana, el formato para el Intercambio de Información (ISO 2709)”. (Martínez, E, 2007, p.64). Es así que MARC 21 incorpora los estándares de representación y comunicación bibliográfica relacionado con el formato para información legible por maquina.

Una de sus características principales de MARC 21, es que presenta una estructura y los campos necesarios para todos los tipos de materiales existentes hasta ahora por lo cual es un formato integrado como también incorpora campos nuevos, este formato integrado, permite trabajar con documentos más complejos que las versiones anteriores de MARC.

El objetivo del formato MARC 21 es permitir la representación, el intercambio de información bibliográfica en formato legible por máquina por medio de la estandarización. Es necesario mencionar que este *metadato de estructura (contenedor de datos)* no tiene como objetivo la recuperación de la información aunque si la va a facilitar.

En el formato MARC se reflejan las características del material documental de la Institución. Además, soporta otros estándares, como por ejemplo las Reglas de Catalogación Angloamericana 2ª edición e ISBD, que permiten describir físicamente y de manera uniforme, cualquier documento y en cualquier formato. Asimismo, MARC “[...] hace posible la identificación de cada una de las áreas y elementos del registro

bibliográfico, así como, de las instrucciones necesarias para el manejo automatizado de éste” (Martínez y Arreguín, 1998, p 4). Estas últimas características del formato fueron tomadas en consideración al decidir que estándares de metadatos se iban a incorporar a la propuesta del modelo de metadatos planteada en este trabajo, ya que estas permitirán una identificación más precisa de los objetos de información (aspecto que todavía es difícil de resolver en los estándares FGDC y Dublin Core espacial), otro elemento que se tomo en consideración es que a la interfaz del Sistema de Información, le permitirá automatizar múltiples actividades en la captura -manual o automatizada- de la información por los investigadores y bibliotecarios usuarios del sistema.

Estructura del Formato MARC 21

La estructura de un registro MARC está basada en la norma ANSI Z39.2 (American National Standard for Bibliographic Information Interchange), misma que sirvió para implementar la norma ISO 2709 Format for Bibliographic Information Interchange on Magnetic Tap (Garduño, 1996, p. 64).

Un registro MARC contiene tres elementos: la estructura del registro, la designación del material y los datos de contenido del registro. Este estándar consiste de una etiqueta de registro llamada líder, un directorio de campos variables con designaciones para el contenido de una etiqueta de tres dígitos, separadores de campos y separadores de registros.

Los campos que contienen datos con funciones similares están organizados dentro de grupos identificados por el primer número en la etiqueta los cuales corresponden a: datos bibliográficos, datos de autoridad, datos de acervo, datos de clasificación e información para la comunidad.

Incluye también múltiples características derivadas de sus sucesores, *los nuevos lenguajes de marcado entre ellos XML y MODS*, los cuales van a permitir desarrollar y trabajar mejores – meta modelos de metadatos, que soporten diferentes esquemas como en el caso de esta propuesta en la que aplicaremos los estándares, ISO 111915 FGDC, MARC 21 y Dublin core espacial- estas nuevas características de MARC 21 conceden mayor interoperabilidad, reuso, poblamiento (harvesting) e intercambio entre los diferentes formatos de metadatos utilizando estándares de comunicación como son el “Z39.5” y el METS – este último desarrollado junto con el MODS también por la biblioteca del congreso. Podemos resumir que a pesar de que MARC es uno de los estándares de metadatos más complejos tiene una importante relación con otros estándares, como el ya mencionado FGDC que es utilizado en múltiples bibliotecas geográficas para compartir recursos –tal es el caso de la Biblioteca de Alexandria- y otro ejemplo sería el estándar *GILS core element set documentation* cuyos elementos corresponden al formato MARC 21.

Estos últimos estándares mencionados en el párrafo anterior serán revisados posteriormente con mayor detalle ya que corresponden al tipo de metadatos temáticos.

Elementos de la estructura de MARC

Consta de los siguientes cuatro elementos: guía, directorio, campos bibliográficos y un carácter de un de inicio y fin de campo los cuales se describen a continuación.

Guía/líder

Es un campo fijo que tiene una longitud de 24 caracteres, ocupa la posición 00-23, permitiendo el procesamiento de cada registro. Aquí se identifican datos muy particulares referentes al contenido de los registros, por ejemplo: nivel bibliográfico, nivel de codificación, forma descriptiva de catalogación, mapa de entradas de cada directorio, etc.

Directorio

A continuación de la guía existe el directorio, dicho elemento permite ubicar que etiquetas son utilizadas, la longitud y la ubicación –posición de inicio- que tiene cada una dentro del registro. La longitud del directorio es de 12 caracteres por cada etiqueta dentro del registro, su construcción y regeneración es hecha automáticamente por la computadora.

Campos bibliográficos

Un registro MARC está compuesto por campos de longitud fija, campos de control de longitud variable, los primeros son campos con una longitud establecida e invariable, siendo el resultado de la descripción bibliográfica de forma codificada,

permitiendo una recuperación fácil y accesible; los segundos a diferencia de los campos de longitud fija, su longitud no está determinada y son etiquetas que inician con 00.

Los campos de longitud variable que mantienen diferencias con los campos de control de longitud variable, no inician sus etiquetas con 00, los datos que los integran son puramente descriptivos, y además, poseen algunos otros elementos como: indicadores, delimitadores de subcampos y códigos de subcampos.

- *Etiquetas.*

Campo que está asociado a un número de tres dígitos llamado "etiqueta." cada etiqueta identifica al campo (tipo de datos) que le sigue. Aún cuando los datos presenten, en forma impresa o desplegados en pantalla, los indicadores inmediatamente después de la etiqueta (dando la impresión de formar un número de cinco dígitos), la etiqueta siempre estará formada por los tres primeros dígitos. Ejemplo:

ETIQUETA 100	Marca al asiento principal bajo nombre personal (autor).
ETIQUETA 245	Marca la información del título , incluido el título propiamente dicho, otra información sobre el título y la mención de responsabilidad.

- *Indicadores*

Informan sobre las características de la información contenida en el campo, como también informan sobre la fuente o forma de utilizar la información contenida en

el campo en relación con las otras etiquetas, el ordenamiento de la propia información porque su función variara de una etiqueta a otra. La estructura del indicador está definida por cada etiqueta (variable), tiene dos indicadores y cada uno de ellos implica una posición; los indicadores son representados por números del 0 al 9 ó un espacio en blanco representado por #. Los indicadores toman valores predeterminados en el formato.

- *Subcampos*

La mayoría de los campos contienen varios elementos de información donde cada tipo de datos dentro de un campo se llama **subcampo**, y cada subcampo está antecedido por un **código de subcampo**. Los campos 001 al 009 no tienen subcampos. Ej., el campo de la descripción física de un libro -definido por la etiqueta 300- incluye un subcampo para la extensión (número de páginas), un subcampo para otros detalles físicos (material ilustrativo), y un subcampo para las dimensiones (en centímetros).

300 ## \$a 675 p.: \$b il. ; \$c 24 cm.

- *Carácter de inicio y fin de campo*

Es un signo que permite establecer el inicio y fin de cada registro MARC.

Entre los cambios que se han encontrado en los campos de MARC, están los que permiten entender y tratar principalmente con los recursos electrónicos de acceso remoto. Es de importancia

mencionar algunos ejemplos de estos cambios ya que dentro del modelo de metadatos propuesto, este tipo de recursos son los que se generan y acceden en mayor número por la comunidad de usuarios científica. Algunos de estos campos son los siguientes:

Tipo de recurso 256 ## \$a	Características de los archivos de computadora 516 ## \$a
Frecuencia de actualización 310 ## \$a	Frecuencia de publicación actual 560 ## \$a
Notas de restricción de acceso 506 ## \$a	Notas de detalle del sistema 538 ## \$a

Es pertinente señalar que dentro del desarrollo de la propuesta del modelo de metadatos esta incluye establecer tres niveles en la estructura global del metadato – básico, intermedio y avanzado- que se definen en función de tres elementos: niveles de descripción del registro, función de interoperabilidad con otros sistemas y de los tipos de usuarios.

Por lo tanto un elemento que se toma en cuenta es identificar aquellos campos/entidades/etiquetas que son los más utilizados por los usuarios y aquellos elementos y atributos de los metadatos que son obligatorios u opcionales para cumplir las funciones del catálogo del sistema. Para el caso del formato MARC hay coincidencia entre diversos autores, Martínez (2007), Furrie (2003) y Gluck (2000) en que hay una tendencia a utilizar con mayor frecuencia entre 10 y 34

etiquetas MARC en la siguiente tabla se presentan las diez más usadas de acuerdo con Furrie y Martínez:

TABLA 6
LAS DIEZ ETIQUETAS MARC 21 MÁS UTILIZADAS

Etiqueta	Nombre
010	Número de control de la Biblioteca del Congreso
020	Número internacional normalizado para libros ISBN
100	Asiento principal bajo el nombre personal del autor
245	Información del título
250	Información sobre la edición
260	Información sobre la publicación
300	Marca la descripción física
440	Marca el asiento secundario de serie
520	Marca la nota de sumario o comentario
650	Marca el encabezamiento temático de materia
700	Marca el asiento secundario bajo el nombre personal

Este fenómeno coincide también con la tendencia de los otros estándares como ISO FGDC y DUBLIN CORE Espacial de tener como núcleo básico 22 elementos tema que se desarrollaran más ampliamente en los capítulos correspondientes. Los anteriores

aspectos nos llevan a considerar y tomar en cuenta en el desarrollo del modelo a la construcción de un núcleo básico del metadato tomando en cuenta los criterios señalados anteriormente.

Por lo anterior, podemos concluir lo siguiente:

La normalización y el uso de estándares, sobre productos y servicios de información permiten la uniformidad y la calidad mínima de los resultados para compartirlos, trabajarlos e intercambiarlos de forma cooperativa entre las comunidades de usuarios a través de los sistemas de información.

El formato MARC 21 es un conjunto de estándares que nos permitirá almacenar, identificar, transferir y manipular registros bibliográficos, tanto a un nivel local, regional e internacional.

Las características que tomamos de estándar MARC 21 como ventajas para adoptarlo y adaptarlo como parte de la propuesta del modelo de metadatos están en relación a los siguientes aspectos: ser uno de los estándares internacionales más utilizados por la bibliotecas y centros de información, su capacidad de “estructuración”, codificación y comunicación las cuales permitirán la armonización / Interoperabilidad con los otros estándares adoptados en la propuesta. Otra ventaja relevante de MARC 21 como esquema de metadatos es que también puede ser expresado usando el Metalenguaje de esquemas XML del Consorcio del World Wide Web al Igual que el FGDC en su versión ISO 191115 y el Dublin Core Espacial lo que le dará mayor flexibilidad a esta propuesta del modelo de Metadatos.

1.4.1.2 Esquema de descripción de objetos (MODS)

En la última versión del formato MARC 21 se incluye una versión de MODS, construida por la oficina de Desarrollo de Red y la oficina de Estándares de MARC de la Biblioteca del Congreso de los EUA. El MODS “consiste en un esquema para un conjunto de elementos bibliográficos que puede ser usado para una variedad de objetivos y en particular para aplicaciones de bibliotecas”. (Voutssás, Márquez, J, op.cit, p186). El MODS incorpora en su estructura el lenguaje de marcado XML, está diseñado para ser capaz de llevar datos seleccionados de registros de MARC 21 así como permitir la creación de archivos de descripción de recursos originales. Este incluye un subconjunto que contiene las etiquetas usuales de MARC, así como un conjunto de etiquetas basadas en el lenguaje usual de catalogación. “Los esquemas MODS” son expresados usando un metalenguaje de esquemas XLM y respeta si se desea, integrar al Formato MARC en los registros.

Ejemplo de la representación de un mapa en un registro MODS

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<mods xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" version="3.0"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns="http://www.loc.gov/mods/v3"
xsi:schemaLocation="http://www.loc.gov/mods/v3 http://www.loc.gov/standards/mods/v3/mods-3-0.xsd">
  <titleInfo>
    <title>Campbell County, Wyoming /</title>
  </titleInfo>
  <name type="corporate">
    <namePart>Campbell County Chamber of Commerce</namePart>
  </name>
  <typeOfResource>cartographic</typeOfResource>
  <genre authority="marc">map</genre>
  <originInfo>
    <place>
      <placeTerm authority="marccountry" type="code">wyu</placeTerm>
    </place>
    <place>
      <placeTerm type="text">[Gillette, Wyo.]</placeTerm>
    </place>
    <publisher>Campbell County Chamber of Commerce</publisher>
    <dateIssued>[1982?]</dateIssued>
    <dateIssued encoding="marc">1982</dateIssued>
    <issuance>monographic</issuance>
  </originInfo>
  <language>
    <languageTerm authority="iso639-2b" type="code">eng</languageTerm>
  </language>
  <physicalDescription>
    <extent>1 map ; 33 x 15 cm.</extent>
  </physicalDescription>
  <note type="statement of responsibility">this map reproduced by Campbell County Chamber of Commerce.</note>
  <note>In lower right corner: Kintzels-Casper.</note>
  <subject authority="lsh">
    <geographic>Campbell County (Wyo.)</geographic>
    <topic>Maps</topic>
  </subject>
  <classification authority="lcc">G4263.C3 1982 .C3</classification>
  <recordInfo>
    <recordContentSource>DLC</recordContentSource>
    <recordCreationDate encoding="marc">830222</recordCreationDate>
    <recordChangeDate encoding="iso8601">19830426000000.0</recordChangeDate>
    <recordIdentifier>5466714</recordIdentifier>
  </recordInfo>
</mods>

```

Figura 1. Ejemplo un mapa en un registro MODS

Las ventajas para los sistemas de información al usar este nuevo tipo de formatos serían las siguientes:

1. Son un puente que se crea entre los “tradicionales registros MARC” y los otros estándares entre ellos los nuevos esquemas XML, permitiendo también la creación de archivos de descripción de recursos originales.
2. Permite enriquecer los registros creados en otros esquemas reaprovechando los registros ya creados

con anterioridad por MARC, ya que de acuerdo con lo señalado por Voutssás “pueden hacerse conversiones automáticas y con autoridad por computadora de registros MARC 21 a registros XML” (2006, p. 188).

3. Permite una mejor lectura de los documentos por parte de los usuarios al utilizar etiquetas de texto en lugar de numéricas.

1.4.1.3 Estándar de Codificación, Recuperación de y Trasmisión de Metadatos (METS)

METS es un formato estándar –que utiliza la estructura de etiquetas XLM- y se usa para el intercambio de metadatos entre las bibliotecas digitales o los sistemas de información, esta diseñado para una codificación flexible (descriptiva, administrativa y estructural para obras textuales e imágenes) de metadatos, necesarios para la gestión e intercambio entre repositorios, (entre repositorios y usuarios) de objetos digitales tales como: textos electrónicos, imágenes digitalizadas, archivos de videos, sonido y otros materiales en las bibliotecas digitales. Además este estándar permite expresar las complejas relaciones entre estos tipos de metadatos como también permite asociar objetos digitales con comportamientos o servicios.

Este estándar es una iniciativa de la Digital Library Federation y se desarrollo a partir del trabajo MOA2 (Making America II), y surge para resolver los problemas relacionados con las versiones digitales de las entidades de información como serian la versión digital de un libro. “Sin metadatos estructurales, las imágenes y los

archivos de texto que conforman el objeto digital tienen poca utilidad, y sin los metadatos técnicos relativos al proceso de digitalización los usuarios no pueden evaluar en qué medida la obra digital es un fiel reflejo del original impreso, para la gestión interna, la biblioteca debe conocer los metadatos técnicos para poder refrescar y migrar regularmente los contenidos y asegurar la preservación de estos valiosos recursos”. (The Library of Congress: METS, s.f, Parr.1). Dependiendo de cómo se aplique, un documento METS podría usarse como un Submission Information Package (SIP), Archival Information Package (AIP), o Dissemination Information Package (DIP) dentro del modelo de referencia Open Archival Information System (OAIS)”.

Saúl Martínez E, (2007), propone cuatro aspectos que pueden influir en trabajar con el estándar METS:

1. METS se expresa usando el XML Schema
2. METS se encuentra disponible libremente en el sitio Web de METS
3. METS representa un estándar mantenido por la oficina de Desarrollo de Redes y Normas MARC de la Library of Congress.
4. El esquema METS provee la mayoría de la funcionalidad requerida para codificar objetos digitales FEDORA ² (Objeto digital flexible y extensible, y arquitectura de repositorios por sus siglas en inglés)

² Fedora es un prototipo desarrollado por la Universidad de Cornell e implementado por la Universidad de Virginia en el año 2000, para proveer la gestión y acceso a los diferentes grupos de colecciones digitales.

Un documento METS de acuerdo con el sitio oficial de METS, consta de 7 secciones:

1. Cabecera METS (METS Header). Contiene los metadatos que describen al propio documento METS e incluye datos como su autor, editor, fecha de creación, identificador OBJID, etc.
2. Metadatos Descriptivos <dmdSec>. Consiste en uno ó más elementos <dmdSec> (Descriptive Metadata Section), cada elemento <dmdSec> puede: a) contener un puntero a metadatos externos (elemento <mdRef>) ejemplo un registro FGDC ISO en el catalogo del Sistema de Información; b) contener metadatos internamente (dentro de un elemento <mdWrap> por ejemplo codificados en XLM, DC o MODS), o c) combinar estas dos opciones.
3. Metadatos Administrativos <amdSec>. Contiene los metadatos administrativos correspondientes a los archivos que conforman el objeto digital a partir del cual se creo la representación digital. Existen cuatro tipos de Metadatos administrativos: metadatos técnicos, metadatos sobre derechos y propiedad intelectual: copyright y licencias, metadatos sobre la fuente, metadatos descriptivos y administrativos de la fuente que se ha derivado el objeto digital y Metadatos sobre el origen digital:

Información sobre las relaciones origen/destino entre los ficheros del objeto digital.

4. Sección Archivo (<fileSec>). Se constituye por los archivos relacionados una misma versión electrónica del objeto digital. Estos archivos se agrupan en los elementos <fileGrp>, puede haber distintos elementos por ejemplo archivos masters, versiones pdf, tiff y versiones reducidas.
5. Mapa Estructural <structMap>. Define la estructura jerárquica del objeto y nos permite navegar por él. El elemento <structMap> establece esta jerarquía como una serie de elementos <div> anidados.
6. Enlaces Estructurales <smLink>. Esta sección tiene como finalidad registrar la presencia de hiperenlaces entre las distintas partes del mapa estructural, codificadas mediante elementos <div>. El elemento <smLink>, es repetible y es útil para archivar sitios Web y mantener un registro de su estructura hipertextual.
7. Comportamientos (behavior). Se utiliza para asociar comportamientos ejecutables con los contenidos del objeto METS.

En conclusión tanto los estándares MODS y METS estructurados en lenguaje XLM, muestran la tendencia a tener un “formato más sencillo y manejable” –desde la mirada de los bibliotecarios-, permitiendo estructurar, describir, preservar e intercambiar la información a todo tipo de medios pero aún así estos

formatos siguen siendo complejos para usuarios no especialistas en esta disciplina. Ambos estándares pueden ser utilizados como una propuesta alternativa a MARC21, sin embargo se recomienda un examen más detallado de este esquema tanto a nivel de su documentación como de su aplicación.

1.4.1.4. INICIATIVA NÚCLEO DE DUBLIN METADATOS (DCMI)

El Núcleo de Dublin, surgió por la iniciativa del OCLC (On Line Computer Library Center) y el NCSA (National Centre for Supercomputing Applications). “El estándar DC consiste en un conjunto de elementos metadatos destinado a localizar con mayor facilidad recursos digitales apoyándose en la descripción de “Objeto igual a documento”; (Garduño, op. cit., p.128). La sintaxis de este esquema se plantea en dos vertientes: la que se aplica en un metadato básico para la recuperación de la información y que se utiliza principalmente en los motores de búsqueda como google, yahoo y algunos sistemas de información y la que se utiliza con los códigos complejos de estándares como MARC, y FGDC.

DUBLIN CORE ES UNO DE LOS ESTÁNDARES MÁS UTILIZADO, ESTUDIADO Y APLICADO, POR LA MAYORÍA DE LAS COMUNIDADES DE USUARIOS YA SEA POR BIBLIOTECARIOS, COMPUTOLÓGOS U OTRAS DISCIPLINAS, SU IMPORTANCIA ACTUAL RADICA QUE ESTE NÚCLEO ES PARTE FUNDAMENTAL PARA LA INTEROPERABILIDAD E INTERCAMBIO DE DATOS, ENTRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN, A TRAVÉS DE MAPEOS ENTRE DIFERENTES FORMATOS DE METADATOS EJ. DUBLIN CORE-

MARC 21- FGDC ISO 19115-GLIS-GELOS, POR LO CUAL SE CONSIDERO IMPORTANTE INCLUIRLO EN EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA DEL MODELO DEL METADATO.

Núcleo de Dublin

Esta es la aplicación más desarrollada y más aceptada de los metadatos por ejemplo dentro de las 89 iniciativas europeas que hay 21 de ellas se basan en el núcleo de Dublin. Las reuniones iniciales de usuarios DC tuvieron como intención definir un conjunto de atributos que permitieran la objetivación de recursos disponibles en Internet.

Roberto Garduño, en su texto de Paradigmas normativos para la organización documental, resume los principales acuerdos de las diferentes reuniones en las cuales se fue construyendo el estándar Dublin Core.

La *primera reunión* oficial se realizó en Dublin, Ohio, en 1995 con la intención fundamental de identificar la semántica y los elementos fundamentales para describir recursos digitales en Web. También se discutió en torno a la posibilidad de facilitarles a los editores y autores en general la elaboración de la descripción de sus documentos para incluirlos en páginas Web. La identificación de elementos básicos también se propuso incidir en que los sitios de Internet dedicados a la indización de objetos lo hicieran con mayor eficiencia tanto para las comunidades de usuarios no especializadas y especializadas (bibliotecarios, documentalistas, etcétera) y que estas últimas pudieran posteriormente no sólo incorporar un mayor número de campos y adecuarlos a sus requerimientos sino también

ir trabajando en los procesos de control bibliográfico aplicando los estándares tradicionales que se adaptaran a los nuevos requerimientos de los nuevos formatos y tecnologías o desarrollando nuevas aplicaciones..

La *segunda reunión* se realizó en Warwick, Inglaterra y participaron especialistas del Reino Unido y de OCLC; las sesiones de trabajo versaron en torno a los aspectos siguientes:

- *Sintaxis*

Se acordó utilizar un formato de almacenamiento denominado Documento de Definición de Tipos (DTD), utilizando parámetros del lenguaje SGML y la sintaxis del lenguaje HTML.

- *Formato de almacenamiento Warwick*

Se indicó que éste contemplaría los campos fundamentales de descripción y que también debería permitir ampliaciones orientadas a las comunidades especializadas, así como incluir elementos de carácter administrativo, términos, condiciones, etcétera. En esta etapa se definieron trece elementos básicos.

- *Guía de usuarios*

Se concluyó que la norma Warwick permitiría en el mismo formato de almacenamiento la interacción de diversos paquetes de programas de cómputo.

- *Profesionales bibliotecarios*

Se acordó que *a partir de esta norma* los bibliotecarios podrían incluir aspectos más específicos como calificadores o descriptores que pudieran representar adecuadamente los recursos digitales más complejos.

La *tercera reunión* consideró la descripción de recursos visuales fijos como fotografías, archivos de imágenes y diapositivas. El equipo de trabajo, acordó que las normas y los elementos identificados en las primeras reuniones, podían usarse para describir imágenes, pero agregó dos elementos para indicar el derecho de autor y el dominio computadora donde reside el objeto fuente. Así a los trece elementos existentes se les agregaron otros dos para sumar quince elementos descriptivos fundamentales que son etiquetados.

El *cuarto grupo* de trabajo se celebró en Canberra, Australia, en 1997. De esta reunión emergieron dos tendencias “filosóficas”, la minimalista y la estructuralista. *Los minimalistas* valoran la simplicidad por encima de todo, considerando que la aceptación y la interoperabilidad declinarán precipitadamente en cuanto la complejidad del estándar se incrementa. *Los estructuralistas* admiten estos riesgos, pero también piensan que es esencial la complejidad para describir metadatos de contenido. En Canberra se definió el carácter de los modificadores necesarios, lo que constituyó uno de los principales resultados de este grupo de trabajo”. (Gimeno Montoro, et al, 1998, parr 15).

Es importante enfatizar que sería una sobre simplificación quedarse en que las posiciones de ambos grupos son excluyentes y que no habría puntos de confluencia, habría que ver estas dos posiciones dentro de dos polos donde hay una continuidad y donde se ubicarían terceras o cuartas posiciones respecto a la construcción del metadato, del punto de vista minimalista representado por

estándar Dublin Core habría que rescatar su característica motivacional basado en su simplicidad.

Esta simplicidad es importante tanto para la creación de los metadatos (por ejemplo para autores no entrenados en las artes de la catalogación), como para la generación automática de los metadatos por herramientas, como es el caso de generadores de índices, que probablemente no harán uso de calificadores detallados o esquemas de codificación.

Por otro lado, no hay que perder de vista que el objetivo de la interoperabilidad semántica entre las comunidades y sistemas solamente puede lograrse si hay un núcleo simple de elementos que sea entendido y que signifique la misma cosa en cada caso. Los calificadores adicionales, apoyan la especificación, modificación y particularización del significado de un elemento. Dado que esto probablemente será hecho de diferentes maneras por diferentes grupos y en diferentes tiempos, potencialmente conducirá a un flujo semántico en los elementos y a la pérdida consecuente de la interoperabilidad semántica.

“Los estructuralistas como grupo, aceptan el peligro de ese flujo semántico a cambio de una flexibilidad mayor de un medio formal de elementos calificadores o de extensión, de tal forma que puedan ser más útiles para las necesidades de una comunidad en particular”. (Hopkins, J, 2000, p. 23-24).

Este punto sigue siendo uno de los aspectos críticos a continuar trabajando dentro del tema de los metadatos: “La confusión entre la estructura de los metadatos y el contenido como identificar los diferentes estándares para su aplicación”. Michael

Gorman señala muy acertadamente que, las primeras etapas del desarrollo de metadatos que, parecen estar plagadas de problemas por una falta de entendimiento por parte de los autores de los metadatos sobre la distinción entre los estándares de estructura y los estándares de contenido, así como de una consecuentemente inhabilidad para decidir si los metadatos están relacionados con el contenido y, por lo tanto, qué contenido debe aparecer. (p.10)

Si bien esta tendencia está haciendo más énfasis en la discusión de la estructura y la búsqueda para la aplicación de herramientas informáticas para la generación automática de metadatos

El *quinto grupo* de trabajo del Núcleo de Dublin se realizó en Helsinki. Su finalidad era promover los elementos que aseguraran una alta efectividad en la organización y la recuperación de recursos digitales disponibles en Internet. El resultado de mayor importancia emanado de la reunión fue la aceptación de los quince elementos básicos del DC. En forma paralela se llevaron a cabo sesiones de trabajo para bibliotecarios, investigadores en bibliotecas digitales y especialistas en redes de teleproceso.

La octava reunión se realizó en Ottawa Canadá en Octubre del 2000, los temas tratados fueron la generación de metadatos multilingües, políticas y requerimientos funcionales para hacer registros de metadatos, representación estructurada para creadores (autores), contribuidores, y elementos del editor, creación y administración de estructuras de autoridad y extensión del Núcleo del Dublin Metadata para dominios específicos de entidades de metadatos.

En 1998 se liberó para su revisión el borrador de la norma RFC 2431 1998(4) (Request for Comments), el que compila los resultados generados en las diversas reuniones DC y en los cambios subsecuentes. El RFC contiene los siguientes documentos: Dublin Core Metadata for Simple Resource Description; Encoding Dublin Core Metadata in HTML; Qualifield Dublin Core Metadata for Simple Resource Description, y Encoding Qualifiel Dublin Core Metadata with Canberra Qualifiers. Dada la urgencia de contar con normas que tengan una amplia aceptación para la descripción de metadatos.

Las características fundamentales que han hecho del Núcleo de Dublín uno de los formatos de metadatos más exitosos y de mayor uso por las diferentes comunidades son las siguientes:

- *Simplicidad y fácil de aprender.* Ha sido pensado tanto para que pueda ser utilizado por bibliotecarios como por cualquier autor que desee describir sus documentos y aumentar su visibilidad. Muchos de los elementos tienen una amplitud semántica casi similar a la complejidad de una tarjeta de un catálogo bibliográfico.

- *Interoperabilidad Semántica.* Promueve un conjunto de descriptores que permiten la unificación con otros estándares de datos, y esto incrementa la Interoperabilidad semántica entre las disciplinas. Ha sido mapeado con MARC, FGDC, GLIS, GELOS entre otros

- *Consenso Internacional.* Tiene reconocimiento internacional con respecto al número y definición de los elementos y de recursos en Web, lo que le permiten desarrollar una efectiva infraestructura de búsqueda. El Dublin Core es reconocido dentro del consorcio de la World Wide Web y cuenta con una amplia

participación y promoción en Norteamérica, Europa, Australia y Asia y actualmente empieza a ser difundido y utilizado en América Latina

- *Extensibilidad.* El Núcleo de Dublín provee de una alternativa económica para la elaboración de descripciones de modelos tales como el MARC integral. Por otro lado cuenta con suficiente flexibilidad y extensibilidad como para limitar la estructura, además de una semántica muy elaborada y un amplio estándar de descripción. Por lo cual puede ser ampliado hacia aplicaciones más complejas, y puede incluirse de modo invisible no sólo en las páginas Web, sino también en las interfaces de los sistemas de información.

- *Flexibilidad.* Nada en el DC es obligatorio, todos los elementos son opcionales y repetibles, así el usuario elige la profundidad de una descripción”.(Juárez Santamaría, B. y Martínez Ortega, P., 1999.p.12)

ESTRUCTURA FUNDAMENTAL DEL NÚCLEO DE DUBLÍN

El DC consta de quince elementos, cada uno de los cuales puede expandirse de acuerdo con el uso que le dé el calificador de esquema y el de tipo. Un calificador de esquema se usa para interpretar el valor del contenido y se basa generalmente en normas externas ó guías de usuarios. Un calificador de tipo determina la definición del elemento en sí mismo; los elementos poseen nombres descriptivos y su significado semántico, y cada elemento es opcional y puede repetirse y aparecer en cualquier orden.

En resumen, se puede decir que la semántica DC estructura un metaformato (formato de formatos) de catalogación y clasificación de documentos digitales.

Los elementos básicos del DC y su relación con los estándares y prácticas de catalogación existente son los siguientes. (Gorman 2000, p13) y de ahí su éxito en las distintas aplicaciones mas las posibilidades que tiene en cuanto a su extensibilidad utilizando los lenguajes, HTML, XML y SGML.

TABLA 7.

TABLA DE RELACIÓN ENTRE DUBLIN CORE Y MARC 21

<p>MATERIAS Y PALABRAS CLAVES Etiqueta: “materias o encabezado”</p>	<p>Se refiere al asunto o asuntos tratados en el documento electrónico, son expresadas a través de las palabras clave o frases que describen al tema o contenido del material. Se recomienda el uso de vocabularios controlados y de esquemas de clasificación formales como CDU, DDC, LCSH. Lista de encabezamiento de materias/tesauros, campos 6XX de MARC.</p>
<p>Descripción Etiqueta: “Descripción”</p>	<p>Descripción textual del contenido de documentos como objetos, o descripciones de contenido en el caso de materiales visuales Relación con estándares (Notas de contenido ó resumen como se definen en las RCA2. Campos 505 o 520 de MARC.</p>

<p>Título Etiqueta: "Título"</p>	<p>El nombre que identifica al objeto que se requiere describir.</p> <p>Relación con estándares. El título propiamente dicho como se define por las RCA2. Campo 245 de MARC</p>
<p>Autor o creador Etiqueta: "Creador"</p>	<p>La(s) persona(s) responsable(s) del contenido intelectual del objeto o material. Relación con estándares. Definido casi igual que las RCA", sólo que sin el "contenido artístico". Campos IXX de MARC</p>
<p>Editor Etiqueta: Editor</p>	<p>El agente o agencia responsable de hacer accesible el objeto en su formato actual, tales como una casa editorial, un departamento universitario o una entidad corporativa. Relación con el estándar. Editor como se define en las RCA", sub campo 260 # b de MARC</p>
<p>Otro Colaborador o agente Etiqueta: "Colaborador"</p>	<p>Una persona u organización no especificada en el elemento Creador que haya hecho contribuciones intelectuales significativas al material, pero cuya aportación es secundaria para cualquier persona u organización especificada en el elemento Creador por ejemplo, como editores, adaptadores, traductores e ilustradores. Estándares. Asientos</p>

	secundarios como se definen en las RCA2. Campos 7XX de MARC
Fecha Etiqueta: Fecha	Una fecha asociada con la creación o disponibilidad del material. Esta fecha no debe confundirse con la correspondiente al elemento Cobertura, el cual debe de estar asociado con el material solo en los casos que el contenido intelectual se refiera de alguna manera a esa fecha. Estándares: Fecha de publicación como se define en las RCA, sub-campo 260 #c
Tipo de material u objeto Etiqueta: "Tipo"	La clase del material o género del objeto como, homepage. Novela, poema, diccionario, ensayo, documento de trabajo. Reporte técnico. Estándares: Campos de longitud fija de MARC, etiqueta 008, posición 27
Formato Etiqueta: "Formato"	Los datos del formato del material, empleados para identificarla manifestación física del objeto, como en PostScript, HTML, SGML, XML, archivo ejecutable en Windows. También identificar la programación (software) y posiblemente el equipo (hardware) requerido para desplegar u operar el material. Estándares: ISDB (ER) área 7.5 Campo 516 de MARC.

<p>Identificador de material Etiqueta: “Identificador”</p>	<p>Serie de signos o número usado como identificador único del objeto o material de una manera unívoca. Incluyen los Urls y los URNs (Cuando han sido incorporados). Otros identificadores unívocos son ISBN, Technical Standard NumberReport . Estándares: Como se define en las RCA2 y las ISBD (ER) 7.5.2 y área 8. Campos 02X del formato MARC</p>
<p>Relación Etiqueta: “Relación”</p>	<p>Un identificador de un material secundario y su relación con el material principal. Este elemento permite vínculos entre materiales relacionados y las descripciones del material deben de ser indicadas. Ej. Edición de un trabajo (versión de), la traducción de un trabajo (Basado en), el capítulo de un libro (parte de) y una transformación mecánica de una serie de datos en imagen (formato de) ligas con otros objetos impresos o electrónicos.</p> <p>Estándares: Como se define en la RCA2. Campos 76X-78X de MARC</p>
<p>Fuente Etiqueta: “Fuente”</p>	<p>Información acerca de algún material secundaria del cual se deriva el material (documento original impreso o digital) principal. Se recomienda que solo se integre</p>

	<p>elementos que contienen información acerca del material principal como: fecha, creador, formato, identificador u otros metadatos del material secundarios considerados importantes para la identificación del material principal.</p> <p>Estándares: Como se define en las RCA2. Campos 76X-78 del formato MARC</p>
<p>IDIOMA Etiqueta: “Idioma”</p>	<p>Idioma del contenido intelectual.</p> <p>Estándares: Campo de longitud fija de MARC, etiqueta 008, posición 35-37</p>
<p>Cobertura Etiqueta: “Cobertura”</p>	<p>Las características espaciales o temporales del contenido intelectual del material. La cobertura espacial se refiere a una región física (i.e Sector celeste); uso de coordenadas (i.e, longitud y latitud), o nombres de lugares que provienen de una lista controlada o escritos en su forma completa. La cobertura temporal se refiere a lo que trata el material a diferencia de cuando fue creado o puesto a disponibilidad (esto último pertenece al elemento fecha). Estándares: Campos de longitud fija de MARC, etiqueta 008, posiciones 033 y 043</p>
<p>Derechos de autor Etiqueta:</p>	<p>Un identificador que vincula a una declaración acerca del manejo de los</p>

<p>“Derechos”</p>	<p>derechos, o un identificador que vincula a algún servicio de obtención de la información acerca del manejo de los derechos El contenido de este elemento se relaciona con un URL (Uniform Resource Locator) o con un URI (Uniform Resource Identifiers), una nota de derecho de autor, un nivel de administración de derechos de autor o un servidor que provea la información en forma dinámica. Estándares: Campo 506 y 561 del formato MARC</p>
--------------------------	---

Fuente: Cuadro elaborado a partir de los elementos del D. C. y las propuestas de mapeo de Michael Gorman

Para Michel Gorman, el formato DC no es totalmente un nuevo formato, sino que su construcción es a partir de un subconjunto del formato MARC, y esto se demuestra en el cuadro anterior en el que se observa, que cada uno de estos elementos tiene su contraparte dentro de MARC y el contenido de cada uno de ellos esta determinado por los códigos de los campos de longitud fija de MARC, los códigos de catalogación de las ISBD y/o las listas de encabezamientos de materia/tesauro.

1.4.1.5 Metalenguajes de mercado

El lenguaje de marcado XML (extensible Markup lenguaje) pertenece a la generación más avanzadas de tecnologías de

estructuración, almacenamiento e intercambio de información que tiene como antecedente los lenguajes SGML (Standard Generalized Markup Language) por dos razones: Primero al impacto que está teniendo en el manejo y procesamiento de las entidades de información documental y en especial la técnica de declaración y manejo de la información documental como esquema de tipo de elemento o simplemente esquemas, la cual permite trabajar al mismo tiempo con diferentes tipos de esquemas de metadatos por lo cual nos ofrece la posibilidad de definir clases de documentos heterogéneos favoreciendo también la interoperabilidad entre diferentes interfaces. Este metalenguaje y sus últimos desarrollos nos permiten mayor flexibilidad y eficiencia que el lenguaje de marcado HTML y la conocida definición de documentos a través de un descriptor de documentos (DTD). Segundo por las características de los estándares adoptados para el diseño del modelo de metadatos los cuales ya incorporan o están mapeados con el lenguaje de marcado XML. Tal es el caso de MARC21, FGDC ISO 111915 y Dublin Core Espacial

Antecedentes

A partir de una versión simplificada y menos compleja de SGML (*Standard Generalized Markup Language*) o *Lenguaje de marcado generalizado estándar*, en lo sucesivo “SGML” y de las superación de las carencias del HTML, surge un nuevo lenguaje llamado “XML” (*eXtensible Markup Language*) o *Lenguaje de marcado extensible*. Para 1996 “El Consorcio para el desarrollo de la Word Wide Web”, conocido como el W3C, sentó las bases para

estos el desarrollo del XML. Se establecieron las ventajas centrales del SGML, y que además tuviera la simplicidad del HTML; “esto es un SGML aerodinámico para la Web”. (Voutssas, p.177)

Concepto de Metalenguaje

De acuerdo a la definición dada por Juan Voutssás de “metalenguaje” es un medio para definir formalmente un lenguaje dado, dentro de esta definición entran también consideraciones de sintaxis, contexto, objeto, etcétera, en relación al tema de las entidades de información u objetos documentales, resulta que los “metalenguajes (FGDC, MARC21, SGML, HTML, XML) son un medio para describir un lenguaje de marcado; dicho de otra forma, son metalenguajes para definir formalmente un lenguaje de marcado de documentos”. (Voutssás; J. p.166). Por lo tanto las reglas para definir el marcado de documentos, su sintaxis, sus limitaciones y características están dentro de cada uno de los estándares de metadatos (MARC, SGML, HTML, XML) y/ o de los objetos documentales que tienen incorporados los metadatos; es decir, ellos internamente van conformando todo un lenguaje para marcar o codificar documentos. El lenguaje está por lo tanto intrínsecamente contenido en cada uno de ellos, pero la manera de presentar el conjunto de las reglas y definiciones de ese lenguaje es un metalenguaje.

El marcado es una codificación del texto, gracias a la cual una porción del mismo se va haciendo explícita y toma forma en un contexto (...). Todos los textos han tenido desde hace largo tiempo

una manera de hacerse explícitos y entendibles. Los signos de puntuación, los acentos, los espacios entre las palabras, el uso de mayúsculas, los párrafos, los capítulos, los incisos, etcétera, se han agregado a los textos desde hace mucho. Por lo tanto “el lenguaje de marcado es entonces un conjunto de convenciones preestablecidas que se usan de manera conjunta y ordenada para marcar o codificar un texto de modo que éste pueda ser entendido explícitamente por máquinas para que éstas, a su vez se lo puedan hacer explícito a las personas”.(ídem p.109). Dentro de estas convenciones es importante especificar cuáles son las marcas permitidas, obligatorias u opcionales, cómo deben diferenciarse esas marcas del texto propiamente dicho y, por supuesto, qué significa cada marca.

Ventajas prácticas del Lenguaje de marcado XML:

- Sus especificaciones vienen contenidas en sólo 26 páginas.
- Los programas analizadores sintácticos de XML, que se construyen en una computadora dada, no requieren del mencionado descriptor del tipo de documento (DTD) para poder separar un documento en sus componentes.
- No permite ninguna desviación de la sintaxis estándar. Esto quiere decir que todos los documentos codificados en XML pueden ser editados, guardados y enviados sin importar el programa analizador de XML del receptor.
- Los documentos XML pueden proveer *hojas de estilo* que le permiten a los navegadores (Netscape, Explorer, etc.) convertir

los documentos para presentarlos en HTML en la pantalla.

- Los analizadores XML pueden analizar incluso los documentos HTML bien formados. Esto permite que la transición de documentos ya existentes en HTML en una empresa que esté evolucionando hacia XML pueda hacerse de manera gradual y programada. (ídem p.177).

Resumiendo, podríamos afirmar coincidiendo con J, Voutssás que el metalenguaje XML es:

Simple: La especificación completa mide menos de 30 cuartillas. XML ha sido diseñado para facilitar aún más la escritura de programas con respecto a HTML o SGML

Extensible. Cada quien puede inventar sus propias etiquetas para marcar cualquier tipo de documento, y ser éstas compartidas. De hechos, XML es un metalenguaje que le permite al usuario definir su propio lenguaje marcado.

Un estándar abierto. XML es SGML ello significa que no es necesario saber programar; existen muchas herramientas eficientes que permiten ya sea crearlo, manejarlo o implantarlo en una computadora y distribuirlo.

Eficiente: XML tiene entes interconstruidos para reutilizar fragmentos de documentos, así, estos sólo tienen que ser transmitidos una vez

Basado en la experiencia: XML ha sido diseñado por personas que tienen amplia experiencia en los lenguajes de

marcado y han capitalizado las enseñanzas que el uso de ellos les ha suministrado a lo largo de los años.

Libre: Nadie tiene la propiedad o patente de XML, ni podrá tenerla, y que tanto SGML como XML han sido definidos como estándares internacionales. Por lo mismo su uso o desarrollo no implica el pago de ninguna regalía.

Internacional: XML tiene interconstruido un soporte para textos en prácticamente todos los alfabetos del mundo, incluyendo técnicas para consignar el lenguaje y/o código del alfabeto utilizado.

Listo para ser usado: Los browsers o navegadores del Web, en sus últimas versiones, son capaces de leer especificaciones XML. Los hipervínculos, textos y multimedios pueden ser vistos tal como se hace ahora con un documento HTML.

Manejable: XML incluye métodos para declarar y reforzar las estructuras documentales usadas actualmente, como las bases de datos.

Validable: XML tiene técnicas que permiten la validación de los documentos involucrados, así que uno puede estar seguro de que los documentos registrados con él son creados correctamente. (Ídem pp.185-186).

Podemos concluir en relación al uso presente y futuro de este estándar, que dentro del contexto de los sistemas de información y bibliotecas digitales, el lenguaje de marcado XML posibilita recuperar los registros, así como el almacenamiento, intercambio, reuso y recuperación de diversos tipos de información

y textos completos electrónicos de tal forma, que permite a la comunidad académica y científica una mejor explotación de los recursos de información.

No obstante, tiene como limitante en su función descriptora de toda clase de documentos en cualquier disciplina, que se corra el riesgo de que cada comunidad adopte su propia definición, creando múltiples definiciones entre los diferentes sectores académicos, haciendo muy difícil su manejo por parte de usuarios distintos a aquellos para los cuales se ha diseñado la información. Por lo tanto, desde aquí, señalamos nuevamente la necesidad de definir estándares de metadatos (descriptores de tipo de documentos especializados) y normatividades avalados por organismos y/o por las comunidades científicas que los adopten como propios de acuerdo a sus necesidades. Esta es parte de la propuesta de esta tesis.

1.4.1.6. Estándares de contenido

Los estándares de contenido son guías que prescriben la clase de información registrada en la descripción de un objeto de información impreso ó digital. El “término descripción”, usado en esta definición dada por Inter, Lazinger y Weihs (2006), es utilizado en un sentido amplio, este incluye tanto los elementos (datos) de la catalogación descriptiva (autor, título, fecha, editor, etc.) y los temas/materias de catalogación (números de clasificación, encabezamientos de materias) de un recurso. La mayoría de los esquemas de metadatos se han concentrado más en la sintaxis

que en la semántica, es decir en la gramática del esquema por ejemplo que campos son repetibles, que etiquetas deben de ser usadas al inicio y al final de un elemento en un esquema XML. En contraste los estándares de contenido se interesan más por definir el sentido y los significados de los registros bibliográficos, por ejemplo ¿Cuál sería el formato de la fecha en una etiqueta a partir de los datos de la fecha de una publicación periódica? ó cual sería el orden en que debería expresarse el termino de un tópico, en su orden natural o primero el sustantivo o el adjetivo o a la inversa para poner la palabra más importante al principio. Cualquiera que sea la decisión todos los estándares de contenido tienen el mismo objetivo “la estandarización de los datos en los registros que describen los objetos de información para facilitar la interoperabilidad y maximizar la recuperación”. (Inter, Lazinger, y Weihs, 2006, p.73).

Ubicación. Colocando juntos objetos iguales- en este caso metadata registros- a través de la unificación de la descripción en los formatos ó de los temas que describen los objetos. Estos elementos han sido utilizados desde que la catalogación fue inventada. La introducción de los objetos digitales a la escena de la información no ha cambiado la necesidad de la ubicación/localización, y los estándares de contenido son tan útiles hoy como han sido antes de la era digital para lograr su localización. Un ejemplo de la continua necesidad de la colocación la cual algunas veces entra en conflicto con la necesidad de la simplicidad, es el gradual incremento en el uso de los estándares de contenido como son los vocabularios controlados dentro del Dublin Core. El Dublin Core se inicia con un conjunto de trece elementos de

metadatos que significaba que era lo bastante simple para que lo utilizara un creador de objetos digitales no profesional de la bibliotecología. Solamente la estructura y la sintaxis eran prescritas, los significados y los sentidos a los datos dentro de los campos uniformes y estructurados fueron dejados a la decisión del creador. Relativamente en pocos años desde que Dublin Core se convierte en un estándar internacional, los estándares de contenido han sido introducidos más y más dentro de las aplicaciones de Dublin Core, porque sin ellos y solo con el uso de la sintaxis este estándar es interoperable.

En la práctica los estándares de contenido desde hace un largo tiempo han sido producidos principalmente o casi exclusivamente por las comunidades de bibliotecarios y archivistas, cuando se discute acerca de los estándares de la catalogación tradicional, nos estamos refiriendo a aquellas herramientas que han sido desarrolladas para los propósitos de la catalogación y que actualmente están siendo examinadas y discutidas a la luz de los cambios que se necesitan hacer para la descripción de los objetos de información digitales, pero además existen también iniciativas muy importantes para la descripción de objetos digitales que son mas utilizadas fuera del ámbito bibliotecario por otros profesionales como es el Resource Description Framework (RDF) , este es un lenguaje para la creación de metadatos de recursos de información provenientes de Internet con el objetivo de compartir e intercambiar información entre aplicaciones sin perder el significado. La combinación de RDF con otras herramientas como RDF SCHEMA y OWL (Ontology Web Language) permite añadir significado a las

páginas WEB y son una de las tecnologías esenciales para la Web Semántica.

Dentro de los estándares de contenido encontramos a: Las Reglas Anglo Americanas de Catalogación (AACR2), el Sistema Decimal Dewey, (DDC) la Library of Congress Subject Headings (LCSH) y para el caso los datos geoespaciales algunos autores identifican al FGDC como un estándar más orientado al contenido de la información que a definición de una estructura, también aquí se pueden incluir índices, vocabularios controlados, gazzeters, y tesauros.

Michel Gorman, en un artículo fundacional sobre la catalogación de recursos electrónicos señala la imposibilidad de que bibliotecarios sigan realizando las mismas cosas que han realizado por largo tiempo [...] como sería la clasificación - the reduction of the almost infinite dimensions of knowledge to straight line from 000-999 or to A to Z" (Gorman citado en Inter, Lazinger, y Weihs, 2006, p.74).

Los nuevos retos imposibles a realizar hasta hoy en día por los bibliotecarios y profesionales de la información son: traer orden dentro del vasto océano de documentos electrónicos y hacerlos parte organizada de un mundo armonioso. En concreto aplicar alguna clase de control bibliográfico al desordenado universo documental de la Web y de Internet, lo cual es el propósito tanto de los estándares de codificación (estructura) y de contenido.

Una de las posibilidades a mi ver más accesibles y a corto plazo es avocarse a la aplicación del control bibliográfico y la interoperabilidad entre sistemas, pero a partir de sistemas de

información locales o intranets que de acuerdo a las necesidades de los usuarios pueden irse conectando a comunidades mas globales pero en función de la coincidencia en dominios, estándares/esquemas y necesidades propias de sus comunidades.

Descripción de Contenido de los metadatos., Nuevas miradas a la ¿Catalogación?

Las Reglas Angloamericanas de Catalogación (AACR2)

Es un estándar reconocido internacionalmente para la catalogación descriptiva que contiene reglas para la descripción de todo tipo de materiales de una biblioteca o centro de información. Esto incluye reglas para describir y proporcionar acceso a libros, publicaciones periódicas y seriadas, recursos electrónicos, mapas, películas, música, sonidos a través de los registros en los catálogos de las bibliotecas o sistemas de información. Es también un estándar que proporciona encabezamientos y referencias para relacionar los ítems (artículos/títulos/registros) con características similares. Las reglas de catalogación han sido trabajadas y concebidas bajo los principios de autor/título basados en los trabajos pioneros de Seymour Lubetsky. Desde la creación y publicación de las reglas hace 30 años estas han sido revisadas y actualizada en diferentes ocasiones. Esta constante actualización ha respondido a los cambios en la realidad que enfrenta el mundo de la catalogación, lo cual ha permitido mantener las AACR2 como un estándar relevante por muchos años.

Uno de los cambios de mayor relevancia ha sido la revisión de las reglas para la catalogación de los recursos electrónicos, lo cual las ha mantenido como un estándar para la descripción del contenido de los metadatos que están siendo utilizados para la organización de la información electrónica incluyendo la generada por Internet.

Intner, Lazinger, Weihs (2006), El-Sherbini, y Klim (2004) señalan que los cambios radicales en el entorno de la catalogación han dirigido las diferentes revisiones de las reglas a partir del 2002, año parteaguas en donde aparece como factor principal el avance e incremento en el uso de Internet, “el cual redefine el significado del término información”, lo cual trajo consigo a la vez una proliferación de variedades en los medios de producción informativa lo que a su vez produjo un incremento en sus formatos que a la larga no fueron claramente definidos y reconocidos. Tal es el caso en el que el recurso electrónico no tiene una forma de acceso directo (ejemplo una base de datos en la computadora) la cual es accesible remotamente, es no solo intangible sino que también la catalogación que requiere es sin el ítem en mano, es frecuentemente inestable, se mueven a través de límites que desafían la descripción. Sin embargo si el recurso electrónico ha de ser recuperado es necesario que se describa, por lo cual las revisiones de las AACR2 se centran principalmente en los recursos electrónicos y continuarán con temas relacionados a los recursos seriados y recursos integrados.

Revisiones de la AACR2 2002

En 2002 un número de cambios importantes fueron realizados que afectaron todos los recursos, dado el tema de esta tesis sólo nos centraremos en los cambios realizados que influyen la catalogación de las publicaciones seriadas, recursos electrónicos, recursos integrados y recursos cartográficos.

Recursos electrónicos (Capítulo 9) de las AACR2

El alcance de este capítulo fue reducido ya que se excluyeron los recursos continuos como “los sitios Web” y la fuente principal de información (chief source of information) para un recurso electrónico fue cambiado al “recurso en si mismo” (no solo al título de la pantalla).

Recursos continuos. (Capítulo 12) de las AACR2

El título del capítulo 12 fue cambiado de lo recursos seriados (serials) a recursos continuos (Continuing Resources). El alcance del capítulo fue expandido mas allá de los recursos seriados para incluir todos los recursos continuos. Los recursos continuos fueron definidos como las “entidades bibliográficas los cuales son publicados/editados en el tiempo tanto en una sucesión de partes continuas (seriadas) o por la adición o cambios que son integrados en el mismo documento (integrating resources)”. (Ídem, p. 75).

Obras/Publicaciones seriadas (Serials) en las AACR2

Cambios significativos fueron realizados para distinguir entre los cambios mayores y menores de los títulos para reducir el número de casos en los cuales nuevos registros necesitan ser creados.

La descripción está basada en la primera o la publicación disponible más reciente. Mayor flexibilidad en el área de numeración es permitida, lo cual le da la capacidad al catalogador de alterar la puntuación.

1.4.2. Estándares temáticos de metadatos

Son los metadatos orientados a cierto tipo de necesidades de comunidades de usuarios muy específicas, en este sentido los metadatos tienen elementos constitutivos, características, funciones y normatividades muy especializadas como son el FGDC, GELOS, GLIS los cuales serán desarrollados más ampliamente en el capítulo relacionado a los metadatos cartográficos.

1.5. Hacia la convergencia: La normalización y los metadatos

La tendencia actual tanto a nivel teórico y de aplicación práctica por las diferentes comunidades en el diseño de los metadatos es hacia la convergencia entre los diferentes estándares de metadatos, es decir hacia la construcción de un lenguaje común para la comunicación e intercambio de información. Para lograr este objetivo se han desarrollado diversas iniciativas entre las comunidades bibliotecarias e informáticas para lograr esta convergencia entre ellas se cuenta con los procedimientos de armonización (Harmonization) y el Modelo de FRBR.

En esta sección se discute en primer lugar en que consisten los procedimientos de armonización y posteriormente el Modelo FRBR ya que de ellos tomo algunos elementos principalmente de los procedimientos de armonización, para la construcción del esquema de metadatos dentro de mi propuesta del Modelo de Metadatos Cartográficos.

Armonización.

Podemos definir la Armonización como “el proceso de permitir la correspondencia y consistencia a través de las especificaciones de los contenidos relacionados con los estándares de metadatos” (St. Pierre and La Plant, 2004, citados en. Intner, Lazinger, y Weihs, 2006, p.74). Este proceso puede ser realizado de diferentes maneras por ejemplo construyendo tablas de relación o pasarelas (crosswalks) entre estándares de metadatos.

Las Tablas de relación consisten en mapear los elementos de un estándar con otro, identificando, extrayendo y estableciendo las correspondencias que les son comunes en relación a su terminología, propiedades, organización y procesos. Este trabajo ha permitido a los investigadores, diseñadores y comunidades de usuarios poder moverse hacia la creación de esquemas genéricos, lo cual ha llevado a la revisión de los estándares ya existentes ó al desarrollo de nuevos.

Las metas mencionadas por Intner, Lazinger, y Weihs hacia donde se dirigen los esfuerzos de las comunidades internacionales

que están interesadas en lograr la armonización de los estándares son:

- Permitir que toda la información equivalente pueda ser recuperada bajo los mismos conceptos/ideas
- Permitir que toda la información directa o indirectamente pueda ser recuperada, independientemente de la distribución de los recursos particulares/individuales de información
- Asegurar que el conocimiento codificado por una aplicación específica pueda ser reutilizado. (2006, p. 93)

Sheila S. Intner (2006, p.93), señala algunas de las propiedades que comparten los estándares de metadatos:

- Un único identificador (etiqueta, nombre del campo, entidad por cada elemento
- Una definición semántica por cada elemento
- Reglas que determinan cuales elementos de los metadatos son obligatorios ó opcionales
- Reglas que determinan cual de los elementos es repetible
- Reglas determinando las relaciones jerárquicas padre-hijo de los elementos de los metadatos
- Restricciones en los valores de un elemento (ejemplo, texto libre, rango numérico, fecha, vocabulario controlado)

- Apoyo o soporte para la definición local de los elementos de los metadatos.

1.5.1 El Modelo FRBR (Requerimientos Funcionales para Registros Bibliográficos). ¿Nuevos paradigma de catalogación?

El Modelo de Requerimientos Funcionales para Registros Bibliográficos desarrollado por la International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) se ubica como otra de las iniciativas internacionales, que han desarrollado y establecido modelos conceptuales cuyo objetivo es “ayudar a resolver los problemas de interoperabilidad semántica entre las estructuras de documentación utilizadas por bibliotecas y la información de la información” (ídem, p. 93).

Barbara Tillett en su conferencia inaugural del Segundo encuentro internacional de catalogación realizado en el CUIB en México en 2006 señala en relación al RFRB, “Queremos que nuestra lengua – de los bibliotecarios- sea más precisa para coadyuvar en el diseño de nuevos sistemas y de las futuras reglas de catalogación”. (2007, p.12)

De aquí la justificación de porque estoy proponiendo incorporar a futuro dentro del modelo de creación de metadatos el modelo RFRB para la catalogación de entidades de información el cual también tiene mayor correspondencia con la concepción actual

de documento, *como una entidad documental y con las tendencias en el desarrollo de los sistemas de información.*

Antecedentes.

De 1992 a 1995, el grupo de Estudios de IFLA (Internacional Federation, sección en catalogación) de los Requerimientos Funcionales para Registros Bibliográficos desarrollo un modelo conceptual de “entidad relación”, el cual publico en 1998 su reporte final. El Modelo FRBR es definido por Barbara Tillett (2007) como una visión generalizada del universo bibliográfico para describir entidades, relaciones y atributos (es decir metadatos), el cual tiene la intención de ser independiente de cualquier código de catalogación o su implementación. De ahí la utilidad de incluir este modelo como herramienta en la catalogación al momento de desarrollar el modelo de metadatos cartográficos.

Este grupo de estudio tuvo dos objetivos básicos: El primero fue proveer de un claro, definido y estructurado marco de referencia para que relacionara los datos de un registro bibliográfico a las necesidades de los usuarios de esos registros y el segundo objetivo fue recomendar un nivel básico de funcionalidad para los registros creados por las agencias bibliográficas nacionales.

Este grupo eligió el modelo de entidad – relación porque es una técnica para crear “modelos lógicos” para el desarrollo de bases de datos, desde hace varias décadas y que en la actualidad sigue vigente, ya que puede ser utilizado también para el diseño de modelos orientados al objeto.

La importancia de FRBR como un modelo conceptual “es que su propuesta es describir el universo bibliográfico como lo conocemos hoy”, señala Tillet, lo que significa adoptar, adaptar y crear un nuevo vocabulario *ad hoc* para los objetos digitales y los lenguajes utilizados por las ciencias de la computación. En esta afirmación se demuestra la importancia cada vez mayor de trabajar en la bibliotecología interdisciplinariamente o transdisciplinariamente. Así mismo continúa la reflexión de la Dra. Tillet y dice que “la utilización de un nuevo vocabulario nos libera de la carga de los términos antiguos que resultan ambiguos. Realmente nos da una nueva visión del universo bibliográfico, usando un lenguaje más preciso que nos ayuda a clarificar los conceptos y términos que hemos usado en el pasado y nos ayuda a explorar nuevos medios para alcanzar los objetivos del catálogo.

Los objetivos del catálogo

En 1987 Charles Ammi Cutter publicó la primera edición de sus reglas de catalogación e identificó diversos objetivos del catálogo de la biblioteca, incluyendo los de encontrar y reunir.

Partimos nuevamente del supuesto central de mi propuesta del diseño del modelo de metadatos para relacionar la figura del usuario y su relación con el catálogo de cualquier sistema de información el cual debe de permitir al usuario dar de alta registros, y ***encontrar*** lo que ellos necesitan, este objetivo se logra a través de normas para la descripción y acceso. El catálogo también debe de ***colocar juntas*** las obras de un autor, tópico, lugares etc. y esto

requiere del uso de vocabularios controlados que conduzcan a una mayor precisión en la búsqueda.

Las entidades de FRBR son muy útiles para alcanzar el objetivo de colocación o recolección.

Coincido con el Modelo de FRBR tanto en la adopción del modelo de entidad relación para establecer las relaciones lógicas entre las entidades y sus atributos así como en las tareas que les son asignadas al usuario con respecto al universo bibliográfico: Encontrar (localizar y reunir), identificar, seleccionar, obtener, relacionar/navegar, atribuir derechos de autoría y preservar a las anteriores tareas, para este modelo yo le agregaría tres tareas más: dar de alta, evaluar los recursos y manipularlos estas tareas pueden ser descritas de acuerdo al FRBR y que también se relacionan con los principios de organización y control de la información señalados por Elaine Svenonius (2000, p.17) como:

- *Encontrar/búsqueda*

Una entidad o entidades en una base de datos usando atributos o relaciones, Elaine Svenonius, ha sugerido que esto debe dividirse en dos partes: localizar y colocar juntas a las entidades.

- *Identificar*

Confirmar que la entidad encontrada corresponde a la entidad con las características que se estaba buscando.

- *Seleccionar*

Elegir una entidad que reúna los requerimientos del usuario en cuanto a contenido, formato físico, fuente, etc.

- *Obtener*

Adquirir una entidad o acceder a un ítem.

- *Relacionar o navegar que incluiría elementos de gestión*

Vincular los materiales encontrados por un usuario con otros materiales que podrían estar dentro de la colección.

- *Atribuir derechos de autoría*

- *Preservación/mantenimiento de dominios (Tillet, 2003)*

Tillet (2007) explica que también existen algunos objetivos básicos para la *construcción de códigos* los cuales habría que tomar en cuenta para que sean una guía en la selección, tan solo de los metadatos que sean necesarios para satisfacer las necesidades de los usuarios y que provean datos precisos y los elementos mínimos necesarios para identificar los recursos, además de los datos que permitan al usuario a navegar por los caminos que los lleven a los recursos relacionados como serían: conveniencia del usuario, uso común, representación, exactitud, suficiencia y necesidad, significancia, economía, normalización, integración, defendible; no arbitrario, y si las reglas estuvieran en contradicción, se toma una solución defendible y práctica.

El Modelo Conceptual de RFBR

De acuerdo con Barbara Tillet (2007) en el Modelo conceptual de RFBR, el universo bibliográfico consiste en diversas entidades que se relacionan entre sí y pueden ser descritas mediante elementos de información (o atributos) o como los llamamos

actualmente: los metadatos: “Este modelo abre nuevas posibilidades para estructurar la descripción bibliográfica y los puntos de acceso y sirve como una guía para desarrollar reglas que se basen mayormente en principios, sean más consistentes, y que por tanto abatan costos y se apliquen con mayor facilidad” (ídem, p.12). *RFBR-izado* no es muy diferente de lo que se hace ahora por lo catalogadores, la importancia de este modelo es ayudar a clarificar los conceptos que se utilizan en las reglas. Tal es el caso que en el último informe el JSC, discutieron el uso de las citas en el nivel de la obra y las citas en el nivel de expresión (lo que ahora se denomina títulos uniformes) y eliminaron la terminología entrada principal/ entrada secundaria (utilizando en su lugar conceptos como asientos, puntos de acceso y registros bibliográficos).

La contribución de este modelo se enfoca en el desarrollo futuro de un nuevo vocabulario, terminología, reglas internacionales de catalogación que mejoren las reglas y los principios de catalogación existentes, enfatiza “el objetivo de facilitar el uso colaborativo de la información bibliográfica y de autoridad a escala global para promover la consistencia, asegurar la confiabilidad y conferir autoridad a la información encontrada, es decir nos permiten también alcanzar los objetivos del catálogo y nos ayudaran a proporcionar un mejor control bibliográfico en un ambiente global y digital y de Internet ” . (Tillet Barbara, 2004, p.44, 45).

1.5.2 El Modelo RFBR y la metadatos cartográficos

El modelo conceptual FRBR esta incluido como una de las iniciativas de estandarización que están siendo analizadas por el comité de estandarización de la Comunidad Europea para el diseño del modelo de metadatos que soporta la estructura de datos espaciales: “Esta iniciativa plantea que el FRBR es un modelo para la administración de los metadatos más que definir actividades de estandarización”. (Standard Framework Report #2). Esta perspectiva es la adoptada por el presente trabajo. Otra aplicación relacionada con el diseño de los metadatos cartográficos, es que este modelo jerárquico de entidades y relaciones puede proveer algunas guías relacionadas con la relación que se puede establecer entre el catálogo de un sistema de información, cuando se trabaja dentro de meta sistemas que incorporan sistemas de información Geográfica como los ARCCatalog en donde estos despliegan información en líneas jerárquicas aun cuando las relaciones a priori no han sido capturadas. Esta experiencia con la aplicación del FRBR ha sido planteada en el desarrollo del Repositorio de Información Geoespacial de la Biblioteca Albert R. Mann en la Universidad de Cornell (CUGIR) tal como lo reporta Elaine L Wesbrooks en el texto “Distributing and Synchronizing Heterogeneous metadata in Geospatial Information Repositories for access.

1.5.3. Propuesta teórica del uso del Modelo RFBR dentro el Diseño del Modelo de Metadatos Cartográficos

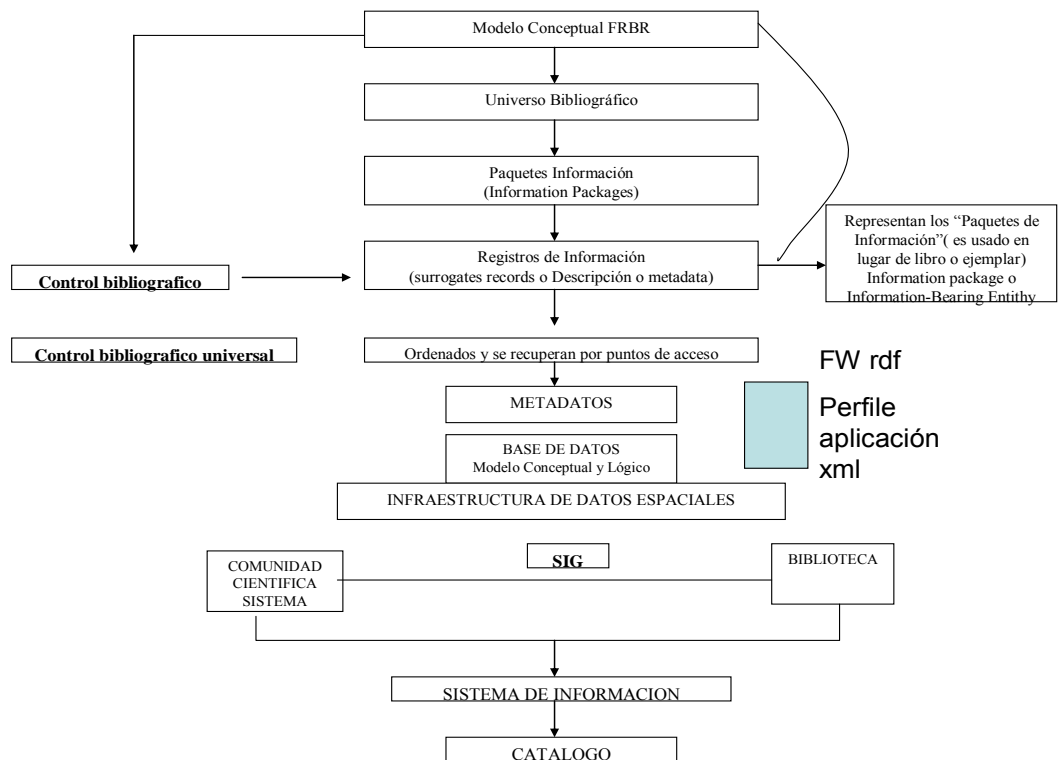


Figura 2. Relación del Modelo RFBR y el modelo de metadatos cartográficos

1. Se plantea como un modelo de Administración de los metadatos que representa lenguaje común entre la concepción de los computólogos, de los bibliotecarios y de la comunidad científica de usuarios.

2. Puede ayudar a resolver problemas, como marco referencial de acuerdo a la propuesta de CUGIR (idem. p.147) relacionados con los siguientes aspectos:

- El manejo de múltiples esquemas de metadatos Ej. ISOFGDC, MARC21 y DC Espacial, que ocurren en múltiples manifestaciones y expresiones
- La pérdida y ausencia de fijeza y persistencia y permanencia de los objetos digitales geoespaciales.
- La creación y mantenimiento de los metadatos -en especial de los cartográficos- que es típicamente costoso en recursos y tiempo (time-consuming).
- La ausencia de herramientas para la creación y administración de los metadatos en particular la sincronización de los metadatos.

METADATOS CARTOGRÁFICOS Y AMBIENTALES

Este segundo capítulo aborda las características particulares en primer lugar de la información cartográfica y ambiental que es propia de la comunidad de usuarios a la que va dirigida el modelo. Para ello parto en primera instancia de concretar y desarrollar desde dónde se conceptualiza el concepto de información y objetos documentales/ digitales ya que este es un concepto asociado con los metadatos. A partir de aquí se presentan los diferentes estándares actuales de metadatos cartográficos a través de los cuales se vienen representando los objetos de información dentro del contexto actual marcado por la sociedad de la información, el desarrollo de las tecnologías de la información y las nuevas formas de trabajo de las comunidades de usuarios, que van a impactar en la construcción, representación y definición del concepto de documento ahora llamado “Objeto digital” el cual se va a manifestar de dos formas: formato digital o versión digitalizada (creado digitalmente /born digital) y los documentos impresos (no born digital).

2.1. Entidades de Información u Objetos documentales Cartográficos y Ambientales

2.1.1. Conceptos generales

Es importante acotar que el “concepto de información” con el que estoy trabajando se ubica más allá de los límites de la catalogación y siempre relacionando este con el papel que tiene en la actividad científica. Los bibliotecarios, organizamos y recuperamos la información, <si bien hay, algunos autores que hablan que inclusive se recupera el conocimiento>. Sin embargo existen diferencias importantes entre información y conocimiento. “La

diferencia entre el conocimiento y la información es que el conocimiento existe en el individuo que ha estudiado una disciplina, lo comprende e incrementa su conocimiento a través de la investigación en cambio la información es la comunicación o recepción del conocimiento, la comunicación ocurre en gran parte a través del registro del conocimiento a través de diferentes maneras". (Taylor, Prefacio. 1999).

Para recuperar la información y que ésta pueda ser utilizada para la construcción o uso del conocimiento, depende de su organización y control bibliográfico.

Es así que el universo bibliográfico. (Objetos documentales/paquetes de información/soportes de entidades de información) deberá pasar por un proceso de organización de la información a través de una serie de actividades realizadas por los usuarios – vistos como creadores y organizadores de su información y por los bibliotecarios que Hagler (citado por Taylor, 1999, p.2) identifica como las seis funciones del control bibliográfico:

1. Identificación de la existencia de los tipos de entidades/soportes de información disponibles a través de los diferentes medios (obras, expresiones, manifestaciones, ejemplares). Las entidades de información deber de ser identificadas, si no es imposible su uso, *como información*.

2. Identificación de las obras contenidas dentro de las colecciones de entidades relacionadas de información (Information bearing entities) como partes de ellas.

3. Colocación en forma sistemática de estas entidades de información dentro de las colecciones ya sea en bibliotecas o repositorios de información.

4. Produciendo listas de estas entidades de información de acuerdo a las formas estándares de citación. Por ejemplo: catálogos de bibliotecas, índices, bibliografías, etc.

5. Proveyendo los puntos de acceso para las entidades de información: autor, título, materia, lugar, coordenadas, etc.

6. Proveyendo los puntos para la localización de las entidades de información o una copia de éstas.

2.1.2. Principios de los objetos digitales

Vinculado a la calidad de los datos y de los metadatos, está la calidad de la producción del objeto digital. Dada la estrecha relación que existe entre ésta y la abstracción y representación de los atributos del objeto en los metadatos, consideramos conveniente incluir dentro de los elementos del diseño los principios que deben de regir la construcción del objeto digital:

1. Debe ser producido de tal manera que apoye las prioridades de la colección al tiempo que mantiene las cualidades que contribuyen a su interoperabilidad y reusabilidad.

2. Un buen objeto digital es permanente, es decir debe de existir la intención por sus creadores de que ese objeto permanecerá accesible a lo largo del tiempo al margen de tecnologías que cambien.

3. El objeto está representado en un formato digital que soporta el uso actual para el que fue diseñado así como usos futuros, o sea susceptible a ser copiado a otros formatos que lo soporten. Por lo tanto un buen objeto digital es intercambiable entre plataformas, se diseña bajo algún estándar o buena práctica reconocida y sola se desvía de ellos debido a causas bien explicadas y documentadas.

4. Un buen objeto digital será nombrado con un identificador único y permanente, de acuerdo con un esquema bien documentado. No deberá ser nombrado con base a una referencia absoluta a su nombre de archivo o dirección- como el caso del URL – ya que estos tienden a cambiar con el tiempo. En lugar de ello, un identificador estable debe de poder ser resuelto o mapeado siempre a su dirección actual.

Un buen objeto debe de ser autenticable al menos en tres aspectos: primero, el usuario debe poder ser capaz de determinar el origen, estructura, versión, y porción del objeto., segundo, el usuario debe de poder determinar

que el objeto es lo que pretende ser., tercero el usuario debe de poder determinar que el objeto no está corrompido o alterado en forma intencional. (Voutssás, J. op.cit. p.58)

2.2 Características físicas y de contenido de la información cartográfica y ambiental

2.2.1 La Información geográfica y cartográfica

La información Geográfica (GI), también conocida como datos geoespaciales (geo-spatial data) “es la información que describe fenómenos asociados directa o indirectamente con una posición/localización respecto a la superficie de la tierra”. (Prefacio, Nogueras, Javier). Esta información geográfica es vital para la toma de decisiones y la administración de los recursos en diversas áreas (recursos naturales, catastros, inventario de emisiones etc.), a diferentes niveles, local, regional, nacional y aun global.

Las características esenciales en este tipo de información son las siguientes: 1). Información relacionada con el concepto espacio, - se ubica, para localizar, posicionar y para acceder- 2). Se toman decisiones diarias relacionadas espacialmente 3). El uso de la Geografía se relaciona con la toma de decisiones 4). El uso de tecnologías avanzadas de información, principalmente el uso de Sistemas de Información Geográfica (GIS o SIG), bases de datos y el uso intensivo de Internet (WWW).

2.2.2 Tipos y niveles de información geográfica

Dentro de las comunidades científicas se trabaja con información de diferente tipo:

Datos

Los datos constituyen registros de diferentes tipos que pueden obtenerse de varias maneras: manualmente, automáticamente o combinadamente, y a través de procesamientos realizados por computadora por lo tanto una de las características esenciales de esta información científica es la heterogeneidad de los datos y por consiguiente la complejidad en su representación, control y organización.

Para el presente caso de estudio de esta tesis, los datos están asociados y son producto de la investigación científica y de la información gubernamental (COA) siendo una característica fundamental de estos datos que en la mayoría de los casos se van a georeferenciar.

Tipos de datos

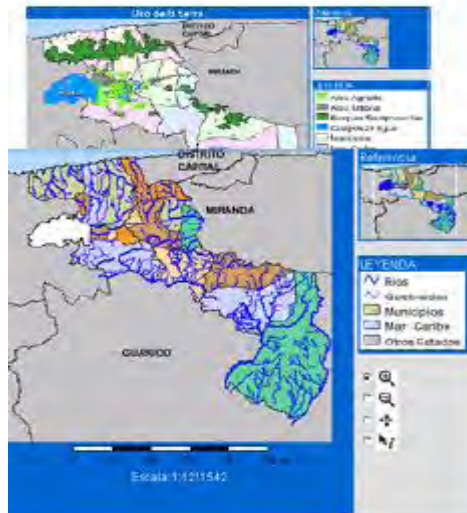
Los datos científicos utilizados por estas comunidades científicas de usuarios expertos se clasifican en dos tipos:

- ***Datos científicos geoespaciales***

Son los datos georeferenciados que se representan en papel o digitalmente, elementos ó características de la superficie terrestre a diferentes escalas, tales como vías, usos de suelo, fábricas, etc. algo que se puede trazar.

Ejemplos de datos geoespaciales:

Mapas



Imágenes de satélite



Figura 3. Ejemplos de tipos de documentos y datos científicos geoespaciales: mapas, bases de datos e imágenes satelitales.

- ***Datos científicos no geoespaciales***

Son datos numéricos, alfanuméricos o tipo texto recolectados en campos o registrado por instrumentos utilizando para su comunicación, registro, organización y almacenamiento formatos de Word, Excel, Power Point o base de datos entre otros. Estos datos ó información pueden o no tener ubicación geoespacial lo cual se muestra en los siguientes ejemplos:

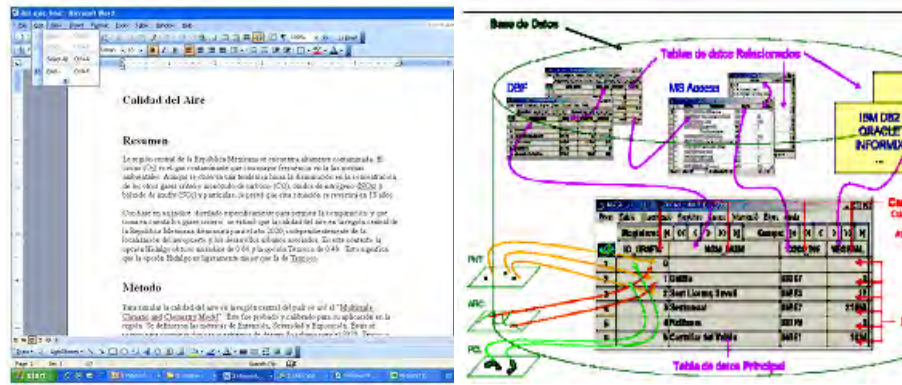


Figura 4. Ejemplos de tipos de documentos y datos científicos no geoespaciales: Informes, hojas de cálculo y bases de datos.

El uso de los datos e información por la comunidad de usuarios científicos dependerá de cinco elementos: Organización y fácil acceso, consistencia, bien documentados, facilidad de comprensión para los usuarios y gestión de los datos.

2.2.3. Modelos de Información Geográfica

Los sistemas de información geográfica trabajan con dos tipos fundamentales de Modelos Geográficos, el vectorial y el raster.

En el modelo vectorial, la información se encuentra formada por la altimetría que ha sido digitalizada mediante la utilización de una tableta digitalizadora y editada en un Sistema de Información Geográfica (SIG) generando una nueva cobertura a base de puntos, líneas y polígonos la cual es codificada y almacenada como una colección de coordenadas (x,y), a diferencia de un modelo raster (imagen) integrado por una colección de celdas (grillas/grid), donde cada celda o píxel se encuentra referenciada y es definida por columnas y renglones que contienen un valor numérico o alfanumérico. En un formato raster el punto se define como una celda individual, la línea como una sucesión de celdas contiguas con dirección específica y el polígono como una agrupación de celdas (Ver figura 5)

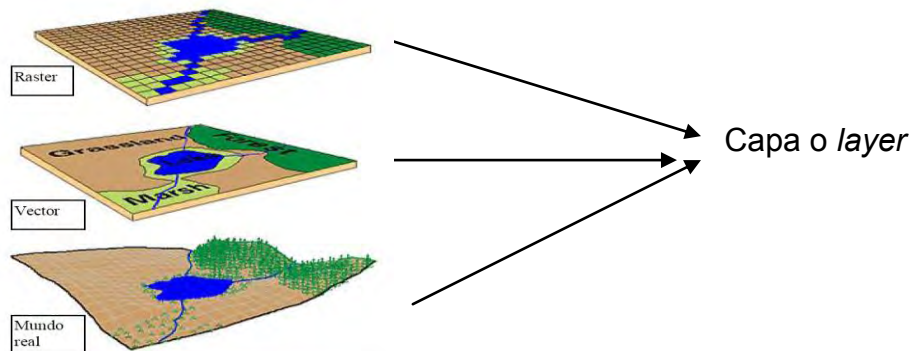


Figura 5. Ejemplos de tipos del modelo geográfico vectorial y raster

2.2.4 Colecciones de datos

Las comunidades de usuarios científicos tienen y comparten un número de colecciones de información híbridas (coexistencia de materiales digitales e impresos en múltiples formatos) integrados por un grupo de ítems que son manejados en conjunto. En el caso del modelo de metadatos es importante identificar los tipos, niveles y relaciones de las colecciones, y luego identificar su correspondencia con los diferentes niveles de los metadatos como son los datos mismos, la colección y el catálogo.

Definición de una colección: Conjunto de datos de una misma clase o un agregado de datos o también “una serie de observaciones recolectadas con la misma metodología” (LTER, Luquillo, 2001 citado en Ortínez, Abraham. (s.f)).

Tipos de Colecciones

Colección Individual.

Agregación de datos individuales que se originan en condiciones similares y con un equivalente en contenido semántica. Ej., Colecciones datos espaciales, series temporales.

Colecciones de múltiples tipos.

Son aquellas que compilan la información de diferentes capas (layers) o componentes provenientes de diferentes fuentes.

Colecciones Complejas (Nested Collection).

Colecciones que se incluyen como parte de otra colección. Por ejemplo: un mapa temático que contiene a su vez tablas de datos con los cuales se ha construido el mapa.

En la siguiente imagen podemos observar cómo se representan los diferentes tipos de colecciones y su correspondencia con los metadatos (ver figura 5).

Modelo de colección de datos y de un catálogo de colecciones (meta-metadatos).

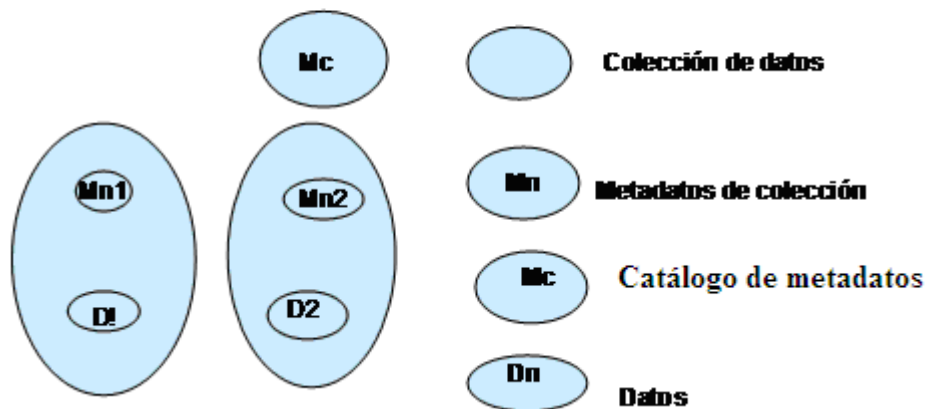


Figura 6. Modelo de una colección de datos y su correspondencia con el catálogo y los meta-metadatos. (Ortínez , A., op.cit. p.)

Principios de las colecciones

Parte fundamental del modelo de metadatos es representar y tener correspondencia con las colecciones de información, así como mencionar los principios que estas deben de cumplir. Si bien los principios que se mencionan a continuación, propuestos por Murta Baca para el desarrollo de las colecciones digitales (citada en Voutssas, p.54), considero válido adoptar esos principios para las colecciones híbridas, producidas por estas comunidades de usuarios especializados, donde la tendencia es hacia la información en formatos digitales. Rescato para la construcción del modelo de metadatos, la relación que establece la autora entre los principios de las colecciones, de los objetos digitales y de los metadatos.

Principios

1. Una buena colección digital se crea de acuerdo a una política explícita la cual ha sido acordada y documentada [*por el equipo interdisciplinario, este factor es agregado mío*] antes que la colección comience.
2. La colección debe de ser descrita de tal forma que el usuario pueda descubrir sus características, tales como el alcance, formato, restricciones al acceso, propiedad, y cualquier otra propiedad significativa para determinar la autenticidad, integridad e interpretación de la colección.
3. Una colección debe ser sustentable a lo largo del tiempo. En particular, aquellas construidas con financiamientos especiales.
4. Una buena colección debe de estar ampliamente disponible y evita impedimentos para su uso. Esto incluye accesibilidad para personas con capacidades diferentes así como su uso a través de tecnologías variadas y adaptables.

5. Una buena colección respeta los derechos de propiedad intelectual. Incluye llevar un registro de los permisos aplicables a todos los materiales.
6. Una buena colección tiene mecanismos para proveer datos acerca de su uso, así como de otros datos que permitan mediciones estandarizadas acerca de su utilidad y demanda.
7. Una buena colección encaja dentro de un contexto mayor de bibliotecas digitales y centros de información nacionales e internacionales.

2.3 Metadatos Cartográficos y Ambientales

2.3.1 Conceptos Generales

Los metadatos cartográficos se clasifican dentro de los metadatos temáticos, estos se caracterizan por estar orientados a cierto tipo de necesidades de comunidades de usuarios muy específicas, en este sentido, los metadatos tienen elementos constitutivos, características, funciones y normatividades muy especializadas.

Los metadatos geospaciales están constituidos por dos elementos de acuerdo a la norma ISO-19115 (2003): el primer elemento es la *definición del contenido* la cual señala que estos metadatos encapsulan conocimientos sobre la identificación de la extensión, la calidad de los datos, el esquema, referencia espacial, y la distribución de los datos geográficos digitalizados, el segundo elemento corresponde a la *descripción de las funciones*. Estos metadatos se aplican tanto a los documentos nacidos digitales (born digital) y los no nacidos digitales (no born digital).

Las instituciones tanto académicas como gubernamentales, que gestionan Información Geográfica necesitan crear metadatos de sus datos cartográficos, para poder así diseñar sus Sistemas de Información, donde el

primer modulo a desarrollar son los catálogos, dado que estos son los componentes esenciales de cualquier sistema a nivel local, y a nivel nacional son los componentes iniciales de la Infraestructura de Datos Espaciales. Por ejemplo tenemos la Infraestructura de Datos Espaciales de México (IDEMEX) y IDEE Núcleo Español de Metadatos (NEM v 1.0.)

Dos son desde mi punto de vista, las funciones por las que los catálogos son esenciales en estos Sistemas de Información, la primera y la más importante es la que permite a los usuarios – dentro del paradigma que se concibe al usuario como creador activo- no sólo la búsqueda, localización, comparación, explotación del conjunto de datos sino también les permite la gestión , reuso compartir con otros la información y en el futuro la utilización de nuevos recursos y servicios, y segundo permitir a los catálogos procedentes de distintas organizaciones relacionarse entre sí , es decir que sean interoperables permitiendo búsquedas distribuidas, compartir y reusar información siempre y cuando satisfagan los requerimientos de interoperabilidad y que estén constituidos a partir de estándares comunes de metadatos.

Los objetivos que se pretenden lograr con la creación de los metadatos son los siguientes:

- Buscar y encontrar los conjuntos de datos.
- Evaluar la calidad del conjunto de datos
- Seleccionar el conjunto de datos más idóneo
- Evitar la duplicidad del trabajo y de los datos
- Facilitar la utilización de los datos

A partir de estos objetivos para la creación de los metadatos podemos identificar los diferentes tipos de metadatos y sus funciones

- *Descriptivos*. Usados para la descripción, identificación ,localización de los recursos de información y del contenido de los datos
- *De uso*. Metadatos relacionados con el nivel y tipo de uso de los recursos de información.

- *De exploración.* Proporcionan información para la evaluación de las características y de la calidad de información
- *De explotación.* Proporcionan información para identificar los atributos específicos que permiten al usuario, localizar acceder, almacenar, mantener reusar, compartir, interpretar y transferir los datos.
- *Administrativos.* Metadatos utilizados en el manejo y administración de los recursos de información
- *Técnicos.* Metadatos relacionados con el funcionamiento de los sistemas y del comportamiento de los metadatos

Los metadatos temáticos que se aplican en esta propuesta de tesis, son aquellos relacionados con la información geoespacial, científica y gubernamental, vinculados con temas del medio ambiente y cambio climático. Por lo tanto los estándares de metadatos que fueron seleccionados, evaluados, adoptados y adaptados, para diseñar mi propuesta de Modelo de Metadatos se eligieron en base a tres criterios: primero que respondieran a las características y necesidades de la información de los usuarios mexicanos, segundo que fueran esquemas internacionales y nacionales de metadatos que aporten una estructura para describir los datos geográficos digitales, de manera tal que los usuarios puedan localizar, acceder, evaluar, usar y utilizar datos geográficos, y tercero que permitan tener interoperabilidad con sistemas de información en las que sus bases de datos estén estructuradas con estos estándares.

2.3.2 Tipos de Estándares de Metadatos Geográficos

Dentro de los metadatos relacionados con la información geoespacial científica y gubernamental encontramos los siguientes: Government Information Locator System Standard Element Set (GLIS), Global Environmental Information Locator Service (GELOS) y the Federal Geographic Data Committee

(FGDC). Los tres estándares mencionados son de origen europeo (GELOS) y norteamericano (GLIS y FGDC), y se aplican en sus sistemas de información.

En la actualidad solamente el estándar FGDC y FGDC ISO se han adoptado como un estándar internacional tanto para la infraestructura de datos espaciales – a nivel gubernamental- y en los sistemas de información geográfica (SIG), tal es caso de México donde las instituciones como INEGI, SEMARNAT, CONABIO, INE, y diversas comunidades científicas lo han adoptado como una norma para el manejo de su información geoespacial y cartográfica.

2.3.2.1 Global Environmental Information Locator Service (GELOS)

Describe, organiza y localiza recursos de información para proyectos de gestión del ambiente y recursos naturales. Surge como parte de los proyectos en “the Naples G-7 summit” en julio de 1994. <http://www.sazp.sk/iszp/katalog/gelos.html>.

GELOS es un esquema de metadatos que se desarrolla a partir de la reunión del “The Metainformation Working Group (MITWG) of the G-7 Environment and Natural Resource Project”. Este grupo de trabajo definió, un conjunto mínimo de elementos de metadatos que pueden ser utilizados internacionalmente para la descripción y localización de recursos de información. Es importante señalar que es un esquema de metadatos desarrollados por la comunidad europea.

Este esquema de metadatos es compatible con el protocolo de búsqueda y recuperación de la información Z39.50. El metadato incluye elementos comunes a los utilizados por los esquemas GLIS, DUBLIN CORE, European Environmental Agency Catalogue of Data Source. Por lo cual la mayoría de los países y organizaciones que utilizan esquemas de metadatos estandarizados pueden fácilmente crear registros GELOS. Estos registros pueden ser usados para describir cualquier tipo de recursos de información

como: reportes, servicios, bases de datos accesibles en cualquier tipo de formatos como HTML, papel, CD Rom etc.

La estructura del conjunto de elementos de GELOS permite a los servidores de registros GELOS guardar registros GELOS de otras organizaciones, las cuales no cuentan con los recursos para instalar y mantener sus propios servidores de registros GELOS.

Este es uno de los objetivos que tiene el Proyecto G-7 de la Sociedad de la información para promover la participación activa de los países en desarrollo en la transición hacia una sociedad global de la información.

La lista de elementos que constituyen este esquema de metadatos son:

1. *Elementos que describen los recursos de información.*

Titulo, tipo de recursos de información, resumen, autor/creador/, fecha de creación o última actualización, vocabulario controlado, vocabulario no controlado, cobertura espacial, cobertura temporal, Idioma, recursos relacionados.

2. *Elementos relacionados con la disponibilidad de la información.*

Distribuidor de la información, medio de distribución, URL, restricciones de acceso, restricciones de uso.

3. *Elementos relacionados con la administración del servidor GELOS.*

Identificador de control, identificador original de control, fuente del registro GELOS, idioma del registro, fecha de creación ó última modificación del registro.

4. Este esquema de metadatos permite mapeos con Dublin Core y GLIS lo cual le permite tener «**Interoperabilidad**» con sistemas de información en las que sus bases de datos se estructuran con estos estándares, “la interoperabilidad designa el hecho de que varios sistemas, idénticos ó totalmente distintos, puedan comunicarse sin ambigüedades y funcionar juntos. La interoperabilidad actualmente es un concepto muy importante para los sistemas de información, la red telefónica mundial e Internet, que, esencialmente, son redes heterogéneas, formadas por equipos diversos y variados, que hacen necesario que las comunicaciones obedezcan a normas

claramente establecidas y unívocas”. (Los retos de la Sociedad de la Información Europea, 2006. párr.15).

2.3.3.2 Government Information Locator System Standard Element Set (GILS)

Se define como un estándar de metadatos para localizar, compartir y transferir información gubernamental.

GLIS es un estándar de procesamiento de información (FIPS pub, 192), este estándar se apoya para la definición de sus contenidos en varias guías y memorandas producidas por la oficina de Management and Budget (<http://www.dtic.mil/gils/documents/naradoc/fip192.html>). Este estándar surge inicialmente para satisfacer las necesidades del gobierno de estados unidos, posteriormente ha incrementado su uso por usuarios fuera del gobierno dado los requerimientos del acceso público a la información. Además la importancia de este estándar para esta propuesta de tesis a futuro radica, en que a través de diferentes formas ha sido adoptado por otros gobiernos y proyectos internacionales por lo cual su actual denominación es “Global Information Locator Service”. (Hodge Gail, s.f.)

GILS no es un esquema que define para si, elementos de metadatos, reglas para su representación y sintaxis, sino que especifica un perfil de Z39.50 (protocolo de búsqueda y recuperación de información) especificando que atributos deben de ser incluidos.

El núcleo de elementos para este estándar son: title, originator, local subset term, abstract, purpose, availability. (<http://www.dtic.mil/gils/document/naradoc>).

El objetivo original de GLIS fue proporcionar la localización de alto nivel de registros de recursos del gobierno tanto electrónicos y no electrónicos. Estos registros describen recursos agregados como catálogos, bases de datos, editoriales y bases de datos. El énfasis e importancia de este metadato esta en

su función de disponibilidad y distribución más que en la descripción, y puede ser mapeado con Dublin Core, MARC 21, FGDC y GELOS.

2.3.2.3 The Federal Geographic Data Committee (FGDC) Standard

2.3.2.3.1. Antecedentes

El estándar de metadatos FGDC (FGDC- STD-001-98) fue desarrollado por el Gobierno de Estados Unidos, a través del Comité Federal de Datos Geográficos (FGDC, por sus siglas en inglés), desde la perspectiva de definir la información requerida por los usuarios, para determinar la disponibilidad de un conjunto de datos geospaciales apropiados al conjunto de datos geospaciales para un uso intencionado y específico, determinar los significados al acceder al conjunto de datos geospaciales y lograr exitosamente la transferencia de datos espaciales.

Este estándar está conformado por siete secciones, clases y 334 diferentes elementos de uso obligatorio, opcional y condicional /obligatorio. El FGDC define y establece el nombre de los elementos de los datos y del conjunto de elementos compuestos para ser usados con la finalidad de obtener los propósitos mencionados. También proporciona la definición de estos elementos y los elementos compuestos/complejos/ como también la información acerca de los valores que deben tener estos elementos. (Ver figura 7).

FGDC-STD-001-1998--CSDGM

Content Standards for Digital Geospatial Metadata

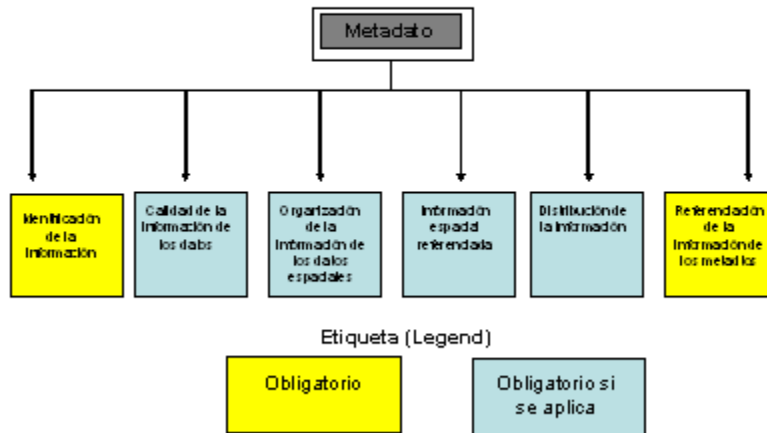


Figura 7. Diagrama que representa la estructura del estándar de metadatos FGDC para la descripción de datos geográficos conformada por siete secciones, clases y elementos de uso obligatorio, opcional y condicional /obligatorio

Este estándar (ver figura 7) es funcional tanto para los Modelos de estructura raster como los vectoriales. Esta norma se conforma por 7 secciones principales de datos de contenido: Identificación de los datos, Calidad de los datos, Organización de datos espaciales, Referencia espacial, Entidades y Atributos, Distribución y Referencia de Metadatos, y tres secciones de apoyo: citas, periodo de tiempo que proporcionan datos referentes a la información cuyo objetivo es identificar y contactar a las personas que generan y pueden proporcionar los datos.

A continuación se describen brevemente las secciones del estándar

1. Identificación. Información básica que permite describir e identificar un conjunto de datos

2. Calidad de los datos. Información que describe la calidad del conjunto de datos por ejemplo precisión de los atributos, reportes de consistencia lógica y de información adicional etc.
3. Información de referencia espacial. Información referente a la descripción de las coordenadas de referencias en el conjunto de datos por ejemplo definición del sistema de coordenadas horizontales y verticales.
4. Información de entidades y atributos. Información referente a la información contenida en el conjunto de datos, por ejemplo descripción detallada de las entidades, atributos, valores, valores de los atributos y relación de características en el conjunto de datos.
5. Información de distribución. Información referente relacionada a los datos del distribuidor y las opciones para obtener el conjunto de datos.
6. Información de referencia de metadatos. Información referente a la precisión de los metadatos y la responsabilidad en la autoría ejemplo tiempo de revisión del metadato, contacto, versión del estándar del metadato.
7. Información de citas. Información relacionada con las referencias utilizadas por el conjunto de datos.

Este metadato está considerado como uno de los más complejos por las características de su estructura, contenido y sus guías de llenado (Véase para una referencia más completa, Metadata Primer. A How to guide on METADATA implementación www.lic.wisc.edu/metadata/metaprim.html).

Sin embargo a pesar de su complejidad el FGDC- STD-001-1998- CSDGM, se ha convertido por su origen, objetivos y contenido, en uno de los estándares más usados por las comunidades gubernamentales y científicas a nivel internacional y nacional, como hemos podido apreciar en las páginas

Web de las diferentes comunidades científicas mexicanas como son: La Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad “CONABIO”, la Biblioteca Digital del Centro GEO/ CONACYT y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, “INEGI” quienes también lo han adoptado como su estándar de metadatos en la producción, gestión y transferencia de información. Instituciones gubernamentales mexicanas como el caso de la “CONABIO” no solo lo han adaptado este estándar, sino que también lo han adaptado para la georeferenciación de la información y temas biológicos.

2.3.2.3.2. Evolución

Actualmente el FGDC está definido por el estándar ISO- 19115:2003, “Geographic Information Metadata” norma emitida por la Organización Internacional de normalización (ISO por sus siglas en inglés). Esta Norma Internacional de Metadatos, es “referencia obligada a la hora de metadatear datos geográficos que define en detalle todos los aspectos relacionados con los metadatos” (Consejo Superior Geográfico, 2005, p. 1).

Diferentes autores como Ortega, E (2009) y el equipo que desarrollo el Núcleo Español de Metadatos (2005) entre otros autores, coinciden en señalar algunos inconvenientes presentados a los responsables del diseño de los metadatos y posteriormente a los creadores de los metaregistros. Entre las ventajas y desventajas que presenta actualmente la norma del metadato se identificaron las siguientes:

Desventajas

- Es una norma muy amplia: constituida por 409 metadatos
- Es una norma muy voluminosa consta de 140 páginas más anexo
- Es una norma muy compleja: en cuanto a la terminología utilizada, el modo de describir los ítems, utiliza lenguaje muy especializado relacionado con bases de datos, modelos relacionales y UML, lenguaje

de marcado. A esta desventaja otra la norma esta en inglés técnico, lo cual lo hace más difícil de entender para la comunidad hispano parlante. Todos estos factores hacen la interpretación de la norma muy difícil.

- Es una norma muy general, tanto que es difícil de implementar directamente, sin definir un perfil, una estructura de codificación, definición clara de contenidos y una guía clara de llenado: “Es decir una manera concreta de utilizarla seleccionando ciertos parámetros, posibilidades y variaciones que se definen como opcionales”. (Ídem,p.1)

Ventajas:

- Permite una mayor flexibilidad ya que le permite al usuario definir perfiles y extensiones para el metadato
- Es utilizado por las comunidades internacionales, por lo cual este metadato ha sido aprobado y desarrollado por la Organización Internacional de Estándares ISO como un Metadato Internacional.
- Permite que cada país puede construir y diseñar su propio perfil de ISO 19115, con el requerimiento que incluya los 13/22 elementos básicos (core elements). (ver tabla 8).

Dada la complejidad de esta norma por un lado y al mismo tiempo las posibilidades que presenta al permitir que cada país y comunidad de usuarios pueda construir sus propios perfiles y extensiones ISO 19115. Al hacer la revisión documental de la norma y evaluarla a la luz de las necesidades de los usuarios, decidí incorporar a la propuesta del modelo de metadatos la inclusión y diseño de un Núcleo básico de metadatos aplicado al catálogo general del sistema.

Esta decisión de crear el núcleo básico de metadatos para el catálogo del sistema permitió seleccionar un conjunto de metadatos recomendados para la descripción de los recursos relacionados con Información Geográfica definido como un perfil ISO 19115 y además se

tomo en cuenta las iniciativas actividades y proyectos en el campo de los metadatos geográficos con las que estas comunidades de usuarios científicos trabajan y comparten información, por lo cual esta propuesta de núcleo común será de utilidad para que los catálogos de metadatos generados por estas comunidades sean comparables e interoperables por ejemplo Compartir la información de los catálogos de los SiG utilizados por los investigadores del Centro de Estudios de la Atmósfera , la información generada por la Cedula de Operación (COA), las Unidades de Información Científica de la UNAM con el catálogo de la Unidad de Información del Centro de Estudios de la Atmósfera.

2.3.2.3.3. Núcleo Básico de metadatos para un conjunto de datos geográficos

La norma internacional ISO lo define como “un conjunto amplio de elementos de metadatos, específicamente este núcleo representa solamente un subconjunto del total de elementos que son usados,” (ISO 19115:2003 (E), p.15). Sin embargo es esencial que el diseño del núcleo básico tenga los elementos mínimos del metadato, que se requieren para identificar y describir un conjunto de datos, con el propósito ser utilizados y lograr los objetivos del catálogo que es él que le va a permitir al usuario la búsqueda, localización, comparación, reuso, navegación y utilización de los datos geográficos y georeferenciados.

En la tabla ocho se muestran los elementos del núcleo básico y su relación con los descriptores que indican cuando las entidades o los elementos del metadato deberán ser siempre documentados por su “condición de obligatoriedad” ó “opcional o condicional cuando se indica que solamente algunas veces documentado condiciones de”. (Ver tabla 8).

TABLA 8
NÚCLEO BÁSICO DEL FGDC ISO 19115 PARA UN CONJUNTO DE
DATOS EN RELACIÓN CON SU CONDICIÓN OBLIGACIÓN/CONDICIÓN

Elementos Obligatorios (M)	Elementos Condicionales (C)	Elementos Opcionales (O)
Data set title	Geographic location of the dataset (by four coordinates or by geographic identifier)	Dataset responsible party
Data set referente date	Dataset character set	Spatial resolution of the dataset
Data set language	Metadata Language	Distribution format
Data set topic category	Metadata carácter set	Additional extent information for the dataset (vertical and temporal)
Abstract describing the dataset		Spatial representation type
Metadata point of contact		Reference system
Metadata date stamp		Lineage
		On-line resource
		Metadata file identifier
		Metadata standard name
		Metadata standard version

Fuente: International Standard ISO 19115 2003: E Geographic Information – Metadata, p.16

El objetivo principal de esta norma es proporcionar un esquema formal y una estructura organizada para la descripción de datos geográficos en formato digital mediante la definición de un conjunto de elementos de metadatos que describen sus características básicas. Este estándar ha sido desarrollado por el comité técnico ISO/TC 211 de ISO.

El ISO 19115 es utilizado por profesionales vinculados al ámbito de la información geográfica, así como por aquellos científicos, analistas, desarrolladores y programadores que pretendan implementar sistemas informáticos compatibles con el estándar. Su aplicación está vinculada a cualquier tipo de información relacionada con el ámbito geográfico, por ejemplo las estructuras nacionales de datos espaciales.

Escriu Paradell (2004) proporciona una lista de procedimientos y productos que nos permite la implementación de esta norma como son:

- a) Describir correctamente los datos Geográficos por parte de los productores.
- b) Organizar y mantener los metadatos asociados a los datos geográficos.
- c) Usar eficientemente los datos geográficos por parte de los usuarios, ya que estos conocen sus características básicas.
- d) Buscar y reutilizar los datos geográficos.
- e) Conocer si los usuarios pueden utilizar los datos para los fines que persiguen.

Todo ello se consigue mediante la definición de:

- a) Secciones, clases y elementos de metadatos de uso condicional u obligatorio (sintaxis).
- b) Un conjunto mínimo y obligatorio de metadatos (núcleo básico) para describir de forma básica los datos descriptivos y geográficos, de tal manera

que permita su búsqueda, localización, la consulta de sus propiedades y el uso que pueda hacer de los mismos.

c) Elementos de carácter opcional, para describir de manera más precisa los datos geográficos en vistas de aumentar la interoperabilidad.

d) Un método para la extensión o creación de nuevos metadatos, adecuados a la norma, para satisfacer las necesidades concretas de una organización. (p3.)

Por lo tanto la definición precisa de los metadatos, el diseño del modelo conceptual de estos y su modelaje a través del modelo UML son aspectos esenciales para el diseño de la arquitectura del sistema y del sistema de búsqueda, como también son la base para implementar las principales funciones del catálogo del sistema y sus módulos posteriores como son el almacenamiento/archivado, búsqueda y recuperación de la información. (Ver figuras 8 y 9).

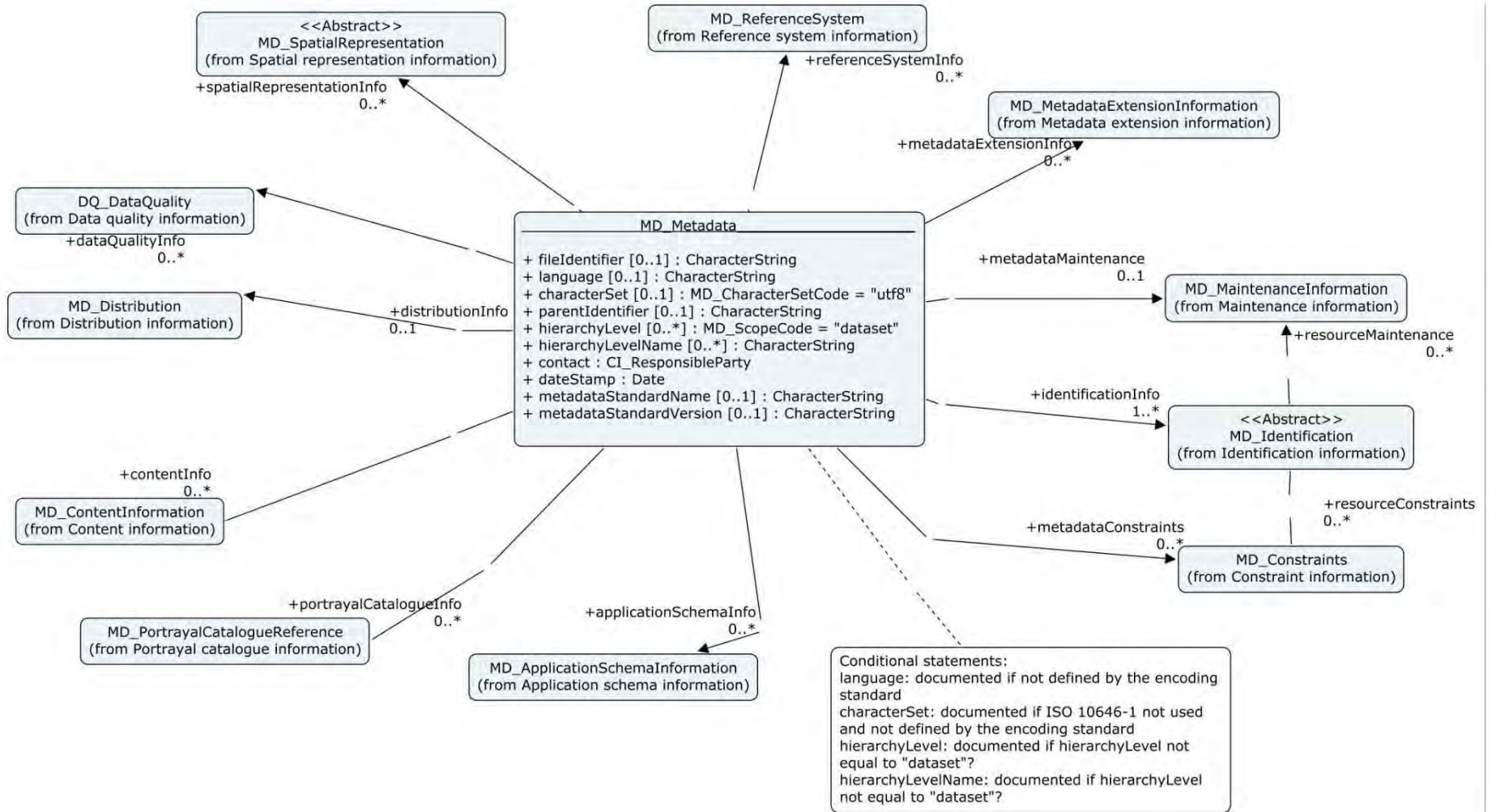


Figura 8. Modelo UML representando las relaciones entre las entidades y elementos del estándar de metadatos ISO-19115-2003

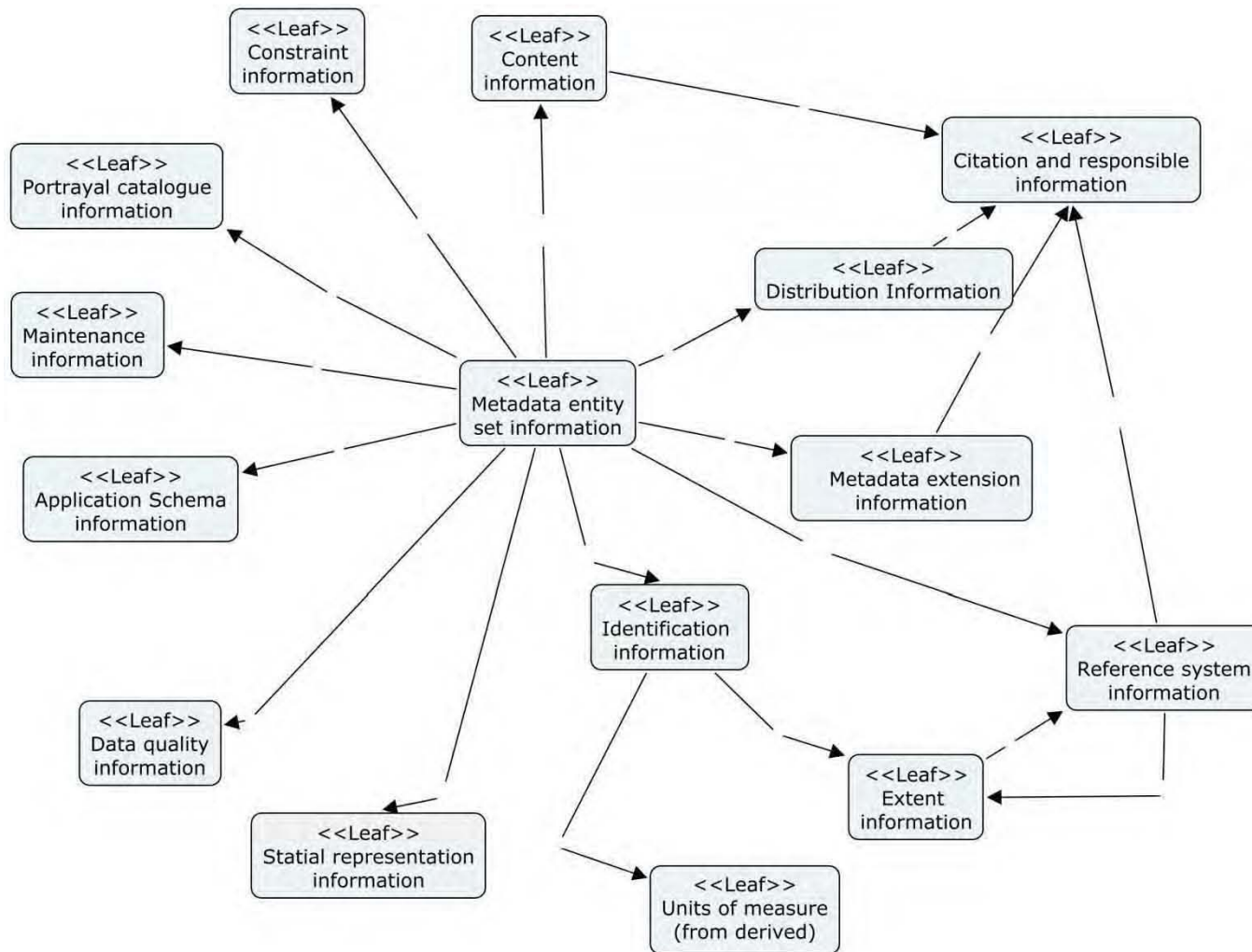


Figura 9. Metadata packages. (objetos de metadatos especializados en un propósito particular) ISO-19115-2003 (p.10)

Para lograr el objetivo de adaptar el estándar general FGFC ISO 19115 a las necesidades y requerimientos específicos de la comunidad de usuarios, la norma proporciona dos elementos: el perfil y la extensión del metadato.

Por lo tanto el diseño de un Núcleo básico para una comunidad específico de usuarios es un Perfil especial de ISO 19115, “es decir es un modo particular y concreto de aplicar y utilizar la norma, seleccionando un conjunto de parámetros optativos y posibilidades opcionales” (Consejo Superior Geográfico, 2005, p.6) cuya finalidad será servir de núcleo común recomendado que permita la interoperabilidad de metadatos entre las comunidades científicas y gubernamentales que trabajan temas relacionados con Cambio Climático, Ambientales y de Ciencias de la Tierra, Por lo tanto no es un perfil normativa ni restrictivo.

2.3.2.3.4. Perfiles de Metadatos

De acuerdo con la norma ISO 19115:2003 un perfil es un documento que describe la aplicación del estándar a una comunidad específica de usuarios”, el cual incluye los elementos básicos del estándar (core metadata), puede incluir modificaciones a los dominios, de opcionalidad y repetibilidad y puede incluir elementos extendidos” (p 111).

El uso de perfiles se aplica a las necesidades específicas de las comunidades de usuarios, proveyendo un conjunto estandarizado de términos y elementos de los datos requeridos para apoyar los metadatos.

“Perfil” de metadatos ISO-19115

- Componentes del núcleo básico del metadato.
- Perfil integrador de la aplicación de metadatos. (metadato extenso)
- Perfil nacional, regional, o específico al dominio y /o a la organizacional
- Definición del perfil señalada en ISO-19106



Figura 10. Elementos constitutivos del perfil de metadatos ISO-19115

El Perfil de metadatos ISO- 19115 está constituido por:

1. Componentes del metadatos Core (Núcleo central del metadato)
2. El perfil integrador de la aplicación de metadatos
3. Perfiles nacional, regional, específico al dominio organizacional
4. Definición del perfil señalado en ISO 19106.

Un perfil no debe de cambiar el nombre, definición o tipo de dato de un elemento del metadato.

El perfil debe de incluir:

- Elementos de núcleo básico del metadata core
- Elementos obligatorios en todas las secciones obligatorias
- Requerimientos de condicionalidad
- Las relaciones entre las clases, entidades y elementos del metadato deben de definirse de manera que sea posible determinar una estructura y un esquema.
- Un perfil debe de estar a disposición de cualquier metadato receptor que se creara según el perfil.

2.3.2.3.5. Extensión del metadato

Los elementos extendidos son aquellos elementos definidos por el usuario fuera del estándar". (ISO, Intergraph, octubre 2004, p.4) de acuerdo con sus necesidades de información, uso, acceso y manipulación.

Otras normas de metadatos relacionadas a la Información Geográfica son La Norma preliminar del Comité Europeo de Normalización CT/287 1998, y la Open Geospatial Consortium (OGC, por sus siglas en inglés), quien adopto el Estándar 19115 de la ISO/TC211 como modelo abstracto para su diseño y gestión de los metadatos.

Estas normas las utilice en diferentes momentos y aspectos en el desarrollo del Modelo de Metadatos para esta la tesis, principalmente en lo concerniente de aplicar en mi propuesta las normas internacionales y las nuevas tendencias en el diseño de los metadatos como son el diseño de núcleos básicos de metadatos, y los procedimientos de interoperabilidad

2.3.2.3.6. Interoperabilidad entre estándares de metadatos cartográficos y metadatos genéricos

Como ya se ha explicado en los capítulos anteriores el concepto de interoperabilidad hace referencia en *términos informáticos* a la habilidad de dos ó más sistemas o componentes de intercambiar y usar información que ha sido compartida.

Si bien la función de interoperabilidad en los metadatos genéricos se presenta como uno de los problemas más importantes a resolver en el caso de los metadatos geográficos esta situación es de mayor complejidad por las características tan heterogéneas que presenta la información geográfica, fisicoquímica atmosférica y temas ambientales relacionados. Por lo tanto al tener diferentes tipos de heterogeneidad: "de sistemas, sintáctica, esquemática y semántica tendremos diferentes tipos de interoperabilidad" (Sheth, 1990 citado en Nogueras, Sarazaga, Soria, Muro, Medrano, P, 2005, p.90) más las características de la cultura digital de los usuarios que contextualizan y le dan significado a la interoperabilidad. (Véase capítulo de la tesis Metadatos e interoperabilidad)

Por lo tanto es indispensable primeramente realizar estudios de relación y conexión en donde se identifiquen las disciplinas científicas y los esquemas o estándares de metadatos que representen sus objetos y necesidades de información cuando se piensa en trabajar en proyectos relacionados con el diseño o aplicación de metadatos en comunidades de usuarios específicas. Al realizar estudios de relación y conexión entre los elementos de las normas se deben de seguir en lo posible criterios de economía y recursos y de tiempo: Para ello conviene analizar la situación existente en cada proyecto

En el caso particular de esta propuesta de un modelo de metadatos cartográficos que sustente el desarrollo y aplicación del catálogo para el Sistema de Información en Cambio Climático propongo como necesario adoptar, adaptar e implementar los estándares ISO19115, Dublin Core SPATIAL y MARC 21 por las siguientes razones:

1. La necesidad de establecer un modelo de metadatos genérico
2. La necesidad de establecer un núcleo básico

El estándar ISO 19115 FGDC

Criterios de selección

- Es una norma internacional.
- Es esencial para la descripción de la información geográfica relativa a los documentos cartográficos y georeferenciados.
- La comunidad de usuarios a la que está orientado este modelo de metadatos crea, explota, reúsa y transforma información georeferenciada a diferentes niveles.
- La información que producen o comparten con otras comunidades nacionales e internacionales que utilizan sistemas de información geográfica el cual utiliza diferentes tipos de estándares de metadatos pero todos fundamentados en FGDC y GML.
- Finalmente los grupos científicos y las instituciones con las que se comparte información también generan y acceden y comparten

su información utilizando en sus sistemas de información este estándar.

Dublin Core Espacial. (ISO 15836)

Criterios de selección

- Facilidad y simplicidad a la hora que un usuario no profesional al momento que necesita generar sus registros para la descripción de recursos de información por lo cual se utilizaran los elementos básicos para construir el registro básico
- Se utilizara para el diseño de las interfaces del catálogo del sistema en el primer nivel de la interfaz para acceso y captura, de la información por los mismos usuarios y además para el etiquetado de las plantillas de Word y Excel que permitirán la creación automática de los metadatos. A partir de la creación de los documentos
- Es una norma internacional de descripción de recursos y fácil interoperabilidad principalmente con sistemas abiertos

MARC 21

Criterios para su selección

- El formato MARC, constituye el metadato nativo de la información utilizado en el ámbito de la biblioteconomía y la documentación su uso es esencial en cualquier biblioteca (geobibliotecas/bibliotecas de la tierra)
- Es esencial integrarlo al módulo principal del catálogo para realizar búsquedas cruzadas e intercambiar información con otras entidades similares, tanto nacionales como internacionales
- Aprovechar y optimizar el uso del material de las bibliotecas, pero aparte los sistemas de los investigadores pueden enriquecerse con este material.
- El mapear el estándar MARC 21 con los estándares FGDC y al Dublin Core nos aporta mayor estructura y riqueza en los registros. al. FGDC y al Dublin Core.

- Por otro lado nos permite organizar y recuperar aquella información no georeferenciada.

2.3.2.3.7. Aspectos se deben de tomar en cuenta a la hora de aplicar los estándares de metadatos en un prototipo de desarrollo de sistema.

1. Identificados y seleccionados los estándares, junto con la comunidad de usuarios científicos utilizar en el diseño del Modelo de Metadatos y teniendo en cuenta los criterios para la selección de los metadatos
2. El objetivo es estudiar el conjunto de elementos de información que es necesario introducir al sistema. Este conjunto es la suma de metadatos que resultan obligatorios para lograr la compatibilización con los estándares y la de aquellos que resultan necesarios para los objetivos finales de la aplicación
3. Establecer que elementos de metadatos son comunes a las distintas normas de estandarización, de tal manera que no se almacenen más de una vez un mismo elemento de información en la base de datos. Por este motivo hay que analizar la relación y conexión entre los metadatos de los distintos estándares a implementar, para establecer los elementos que resultan equivalentes y contienen la misma información.
4. Documentar el máximo número de elementos de cada norma posible, con el objeto de favorecer la interoperabilidad

En la actualidad la tendencia en los catálogos de los sistemas que facilita realizar el intercambio de metadatos es través del estándar XML de acuerdo con los estándares requeridos por los usuarios del sistema. Por lo cual es necesario para mantener la interoperabilidad entre los metadatos que el software del sistema “sea capaz de interpretar los diferentes esquemas de metadatos.

Nogueras, Zaragaza y Muro plantean el problema de la unificación del metadata-access (funciones de búsqueda y recuperación) cuando los estándares de metadatos usados en cada metadatabase pertenecen a distinto dominio. La respuesta que se plantea es diseñar un procedimiento que unifique y que puede ser a través de un crosswalker broker que facilite la integración y coordinación cuando se necesite. Este agente puede consistir en un repositorio de pasarelas Dublin Core ---- MARC, Dublin CORE - - ISO 19115, y MARC----ISO 19115 (ver figura 11).

Podemos observar gráficamente en la figura 11 cómo se representan estos procesos y su utilidad. Los diferentes tipos de usuarios pueden acceder al sistema para realizar operaciones de inserción, modificación, consulta y visualización de datos, según los privilegios que se tengan asignados en su perfil.

Por otro lado, el sistema prevé la existencia de herramientas de importación y exportación a través de diferentes estándares de metadatos. El proceso descrito anteriormente se incluye como parte del modelo de metadatos.

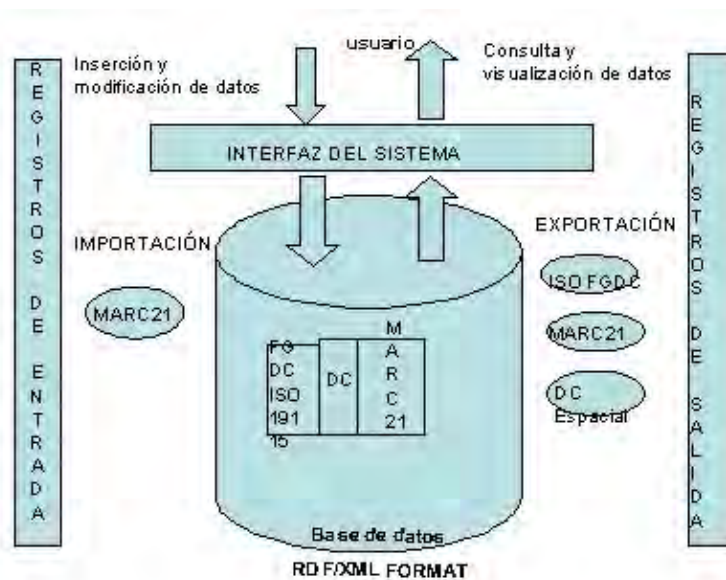


Figura 11. Representación de las pasarelas de estándares en el diseño del sistema

2.4 Conclusión

En este capítulo se explicó la importancia actual que tiene la Información geográfica y cómo esta es vital para la toma de decisiones y administración de recursos en diferentes áreas y niveles.

En virtud del crecimiento que ha tenido esta información como producto del avance de las tecnologías de la información y de internet, surge cada vez más la necesidad de desarrollar sistemas de información que permitan localizar, acceder, compartir, explotar los recursos de información

Sin embargo a pesar de las fuertes inversiones en equipo, programas y recursos humanos, muchos de los proyectos para generar, explotar y compartir la información siguen surgiendo a partir de cero.

Esto se debe principalmente a la falta de compatibilidad entre los diferentes sistemas de información, ya que estos carecen de estándares de metadatos que permitan la interoperabilidad a causa de problemas no resueltos relacionados con la sintaxis, semántica, esquemática y por supuesto a la falta de desarrollo de una cultura de información.

De aquí la importancia de los metadatos geográficos, los cuales son parte fundamental de las infraestructuras de los datos espaciales de los países y la importancia de ir generando esfuerzos coordinados en términos de estándares para los desarrollos generales, pero permitiendo también el desarrollo en las comunidades de sus propios metadatos. Estos esfuerzos deben estar orientados a la solución de problemas como evitar la duplicidad, garantizando que cada comunidad científica conozca la existencia de los datos y facilitar la localización o recuperación de la información.

USUARIOS DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Y

TEMAS AMBIENTALES

3.1. Conceptos generales

Este capítulo aborda el concepto, los roles y la definición de los tipos de usuarios dentro del paradigma conceptual desde donde estoy planteando la construcción del modelo de metadatos que propongo. En este modelo que forma parte de la Arquitectura de la Información del Sistema de Información de Cambio Climático Global se centra en el papel fundamental que juega el usuario no solo como usuario del servicio sino como parte fundamental en la construcción del modelo del metadato, aquí se rescata la idea tomar la “dimensión humana en la organización del conocimiento, concepción contraria a la visión tradicional de organizar el conocimiento en los objetos de representación –textos, imágenes y documentos en general- (metadatos) o en los sistemas informáticos que faciliten la recuperación de la información.

3.2. Características y necesidades de los usuarios de información cartográfica y temas ambientales

Determinar las necesidades de información, así como la satisfacción del usuario, es uno de los propósitos básicos del diseño del modelo de metadatos y de todo sistema de información.

Esto conlleva la necesidad de tener en cuenta las características cognitivas, físicas, afectivas, formas de trabajo, lenguaje, cultura, desarrollo de habilidades informativas entre otros de las distintos tipos de usuarios y de

considerar estas diferencias cuando se diseñen estos modelos y sus aplicaciones, se hace cada vez más evidente.

Las características anteriormente señaladas deben de ser consideradas en el caso de la construcción de los modelos de metadatos al definir los perfiles y las extensiones de estos, que permitan disponer a los usuarios y a los grupos de usuarios especializados de sistemas de información más personalizados que faciliten la interacción entre los usuarios en lo individual, las comunidades de usuarios especializados y el sistema de organización de la información. Por lo cual nos planteamos las siguientes preguntas: ¿Cómo incorporar al usuario en el ciclo del diseño del metadato? ¿Cómo responder a las diferencias sociales y culturales? ¿Cómo obtener un rendimiento máximo en la gestión del conocimiento en la comunidad científica, y en su relación con las organizaciones académicas y gubernamentales? ¿Cómo potenciar el acceso a la información?

Estas preguntas fueron un eje central de orientación para todo el desarrollo del proyecto de tesis por lo cual se realizaron constantemente reuniones de grupo interdisciplinario y observación –in situ- en relación a su cultura digital, necesidades y manejo de su información (uso y reúso), patrones de búsqueda, control y organización, formas de compartir la información y la relación entre los tipos de información encaminadas a la resolución de problemas, a las tomas de decisiones o al trabajo de investigación. Así mismo se identificaron también estas características y patrones socioculturales en lo tocante a sus proveedores y receptores de información más frecuentes como son repositorios de información, bibliotecas, centros de información y redes de colegas llamados también colegios invisibles.

Estas actividades proporcionan arón la retroalimentación necesaria para el diseño del modelo de metadatos centrado en el usuario en el cual su participación no solo es concebida como aquel que va acceder y usar la información sino como un actor principal en todo el proceso del diseño del metadato base para la gestión de su información. Esta concepción va más allá

de las aproximaciones clásicas en el diseño de los metadatos y sistemas de información en que la responsabilidad y conocimiento descansa solamente en los profesionales de la información.

3.3 Tipos de usuarios

Los usuarios que participan dentro de la construcción de este modelo de metadatos para el catálogo del sistema de información y que posteriormente serán usuarios de este sistema se definieron en base a su relación de trabajo con el sistema, uso de la información y por el tipo de privilegios.

Comunidad de usuarios científicos

Comunidad de científicos de ciencias de la tierra que está representada por las disciplinas de: Geógrafos, geólogos, biólogos, químicos, físicos, meteorólogos, sismólogos, vulcanólogos, edafólogos, liminólogos y oceanógrafos, climatólogos, la mayoría de estos científicos se dedican al estudio de los fenómenos fisicoquímicos de la tierra como sería contaminación atmosférica, emisiones atmosféricas, climatología, análisis de uso de suelo, estudios geológicos entre otros.

La mayoría de esta comunidad científica al realizar sus trabajos de investigación requiere información georeferenciada, entendiéndose por ésta, como la información definida dentro de un sistema de coordenadas geográficas correspondiente al área de estudio estas áreas pueden ser: una industria, una zona industrial, un bosque, un estuario, un embalse entre otras. Al irse generando toda esta información surge la necesidad de organizar y controlar su información en bases de datos georeferenciadas que permitan un fácil acceso y manejo de la información. A partir de este contexto surge la necesidad de un trabajo interdisciplinario entre profesionistas de las áreas de bibliotecología y estudios de la información y computación.

Para fines de este trabajo se tomó como caso de estudio a los usuarios pertenecientes al Departamento de Físico Química Atmosférica del Centro de Estudios de Ciencias de la Atmósfera, el área de estudio de este grupo está enfocada a los procesos que regulan la emisión de gases traza precursores de ozono troposférico, aerosoles y gases de efecto invernadero. Se documentan sus concentraciones en la atmósfera y estudian los procesos que regulan esas concentraciones y sus transformaciones químicas y físicas incluyendo reacciones químicas, deposición, transporte y cambios de fase. Se aplican y desarrollan modelos que simulan e integran estos procesos para modelar matemáticamente la calidad del aire a diferentes escalas. Un ejemplo es el Inventario de emisiones generado a partir de emisiones contaminantes con resolución espacial y temporal y datos adicionales de tipo fuente.



El grupo está constituido por cuatro investigadores (un titular C, un titular B, un titular A, un Asociado C), cuatro técnicos académicos y doce estudiantes, ocho de doctorado y cuatro de maestría.

De acuerdo con el perfil de esta comunidad sus necesidades y su relación con el ciclo de información se caracterizan por los siguientes rasgos:

- Se consideran productores (creadores o contribuidores) de Información y conocimiento, comunicando sus resultados a través de diferentes

tipos de objetos documentales realizados en formato Word, Excel, Power Point, PDF y algunos formatos generados en software específicos como Access, Oracle, Fortran, Arcinfo, ArcView, AutoCad, IDRISI, SPANS utilizados para informes técnicos que incluyen fotos, videos, mapas e imágenes satelitales.

- Localizan y acceden a información.
- Seleccionan información relevante de fuentes primarias, secundarias y terciarias
- Organizan y controlan su información.
- Preservan la información
- Comparten la información entre pares, con otros grupos de investigación, con instituciones como universidades e instituciones de gobierno a nivel nacional e internacional a través de envío de archivos digitales (como *attachment*), por portales web con ligas a documentos u objetos en servidores FTP o Urls, generalmente los sitios tienen poca estructura, y no hay, índices.

- Procesan (uso/reúso) de la información.
- Competencias y habilidades con el uso de las tecnologías de la información

Bibliotecarios

Profesionistas relacionados con este tipo de temas y usuarios a través de su trabajo bibliotecas especializadas generalmente asociadas a los Centros o Institutos de Investigación como son en el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México, las Bibliotecas conjuntas de Ciencias de la tierra.

Para el caso de esta propuesta se realizó el trabajo de campo en el Centro de Estudios de la Atmósfera dentro del Proyecto UNIATMOS-SIBA. Los roles de los bibliotecarios identificados se agrupan alrededor de las siguientes funciones:

- Facilitar el trabajo interdisciplinario para el diseño de los metadatos entre usuarios, y personal de informática.
- Analizar la cultura del uso y organización de la información.

- Educar a los usuarios en el desarrollo de las competencias y habilidades tecnológicas orientadas a entender el concepto y funciones de los metadatos, la organización, intercambio recuperación y reúso de la información.
- Ofrecer asesoría en la selección de los estándares y diseño de los perfiles y extensión de los metadatos.
- Ofrecer asesoría en la definición de las políticas para el manejo de los metadatos y de la información.
- Diseñar y elaborar el manual de buenas prácticas para el diseño y aplicación de los metadatos.

Administradores de los sistemas de información

Son los profesionales de la información responsables de contribuir con su conocimiento en los siguientes ámbitos:

- El diseño del modelo conceptual, lógico y físico del metadato y del sistema de información.
- La administración de los privilegios de los usuarios, validación de la información.

Instituciones Gubernamentales

Son todas aquellas instituciones como el INEGI, INE, SEMARNAT principalmente, con las que los comunidades de usuarios comparten información, por lo cual, se tomaron en cuenta sus requerimientos para realizar el intercambio de datos, al momento del diseño del modelo de metadatos.

Se analizó el tipo de estándares de metadatos que están utilizando en sus sistemas de información, encontrándose que la tendencia en general es hacia el uso del FGDC ISO y Dublin Core Espacial. En caso de las instituciones que no usaban estándares de metadatos, se analizó el tipo y uso de su información encontrándose que los estándares que más se adecuaban

para los propósitos de lograr la interoperabilidad y reúso de la información son los estándares mencionados anteriormente.

3.4. Conclusiones

Los hallazgos más importantes del trabajo de campo a partir de las actividades realizadas con los usuarios científicos y los profesionales de la información –computólogos y bibliotecarios durante el proceso de construcción del modelo de metadatos y que validaron las hipótesis de esta tesis en relación con los usuarios científicos y el equipo de profesionales de la información son los siguientes:

1. La necesidad de construir una cultura digital común que facilite sus procesos de organización y control de la información.
2. La relación estrecha que existe entre la cultura digital entre estos actores sociales y los procesos de interoperabilidad.
3. La necesidad de desarrollar programas de educación de usuarios para la formación de expertos en catalogación y conocimiento en metodologías para el manejo de metadatos cartográficos.

CAPÍTULO 4

MODELO DE METADATOS CARTOGRÁFICOS APLICADO A UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

4.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es presentar a través de un estudio de caso la propuesta para el desarrollo del Modelo de Metadatos Cartográficos aplicado al catálogo de un Sistema de Información en Cambio Climático global. Me enfoco sólo en el diseño de este metadato por las siguientes razones:

- Es el componente inicial de una Infraestructura de Datos Espaciales, así como la base de organización y control de la información, la cual es esencial para el desenvolvimiento de los futuros módulos del sistema de información, como son el de manipulación y modelos de simulación de los datos.
- Es el componente central en todos los sistemas de información que forman parte de la red de insumos de información para el Catálogo principal de una Unidad de Información.
- Permite realizar las funciones de interoperabilidad y reúso de la información y de los metaregistros.

- Es el componente más importante de un Sistema de Información, el cual permite a los usuarios la búsqueda, localización, comparación y utilización de los datos geográficos; y, en el futuro, a partir de la extensión del metadato del catálogo, posibilitará la inclusión de información de emisiones y procesos fisicoquímicos, así como de otro tipo de servicios y recursos.

El capítulo se estructura en función del desarrollo de los tres ejes que se tomaron en cuenta para el diseño del modelo de metadatos: el teórico, el metodológico y la aplicación.

4.2 Fundamentación teórica

Autores como Hillmann y Westbrooks (2004), Chanfret y Garballo, (2004), entre otros, identifican una serie de problemáticas para la planeación y desarrollo de proyectos basados en metadatos, las que he agrupado en tres categorías: la primera está en relación con las dificultades de encontrar bibliografías y revistas especializadas; la segunda, está relacionada con la escasez de trabajos que documentan sistemáticamente teoría, metodología, estándares de metadatos y la experiencia en la realización de los proyectos de metadatos; y, la tercera, refiere a la impresionante rapidez con la que se mueve el tema de los metadatos, principalmente en la última década en relación a la tecnología y la diversidad de sus aplicaciones por diferentes tipos de comunidades de usuarios.

Las mismas problemáticas -identificadas a nivel internacional a través de la revisión bibliográfica- pudieron ser observadas, identificadas, constatadas y trabajadas en toda su complejidad, en el tema de los metadatos cartográficos, al realizar el *trabajo de campo* a lo largo del desarrollo de la tesis. Sin embargo, estas problemáticas se agudizan en México y en América Latina, ya que son pocos los bibliotecarios que se han interesado o han tenido la oportunidad de trabajar la información geoespacial y los sistemas de información geográfica.

Los procesos de trabajo de campo me posibilitaron identificar y comprender que la experiencia de *la comunidad bibliotecaria* se centra en trabajar con la información geográfica, principalmente con mapas y en función de los catálogos y sistemas de información de sus bibliotecas. Sin embargo, en las comunidades académicas y profesionales no bibliotecarias como son los fisicoquímicos, biólogos geógrafos y otros, pude observar el trabajo con la información geoespacial y con estándares de metadatos geográficos.

Conforme fui avanzando en el desarrollo de la tesis a través de la investigación documental –que incluyó asistencia a conferencias, seminarios de tesis, talleres, diplomados- y del trabajo de campo (trabajo *in situ*) con el equipo de fisicoquímica atmosférica, fui descubriendo que la información sobre proyectos relevantes relacionados con metadatos - en general y en específico de los cartográficos -era difícil de encontrar. También, que cuando finalmente se localizaba, raramente se encontraba documentada a detalle - lo que “un planeador y/o creador de proyectos de

metadatos desea” -y que, dado que los proyectos y sus desarrollos están en continuo cambio, llegaba un momento en que era todo un desafío descubrir/identificar cuál era la información aún relevante entre lo mucho o poco documentado.

Identifiqué entonces un problema metodológico clave en el desarrollo de un Modelo de Metadatos: la falta de documentación o documentación incompleta que permita la replicación de modelos.

Otro aspecto problemático identificado dentro del desarrollo del modelo de metadatos - el cual presentó muchas dificultades y preguntas a responder - es la etapa de implementación de los metadatos. En ese momento hay que decidir, por ejemplo, cuáles son las opciones para el diseño y creación de los metadatos; cuáles serán las opciones para la creación y nivel de registro de los metadatos o cuáles serán las opciones para la interoperabilidad con la mayor estabilidad en un ambiente internacional y nacional en que los esquemas y estándares de metadatos no son suficientemente estables. A lo problemático de esta situación, agregamos que la documentación que acompaña a los estándares no siempre es clara y consistente; o que esta documentación generalmente propone múltiples puntos de vista acerca del mismo estándar. Así, hay confusión incluso en aquellos estándares de metadatos que son tipificados como ISO o como esquemas de metadatos que, sin ser ISO, se encuentran en vías de ser adoptados por sus niveles de normalización y de uso consensuado por las comunidades de usuarios especializados.

La propuesta de esta tesis tiene como objeto aportar al sustento teórico-metodológico del diseño del modelo de metadatos. De ahí que

haya sido necesario un recorrido teórico inicial para arribar a la construcción de una propuesta para el desarrollo del Modelo de Metadatos Cartográficos aplicado al catálogo de un Sistema de Información en Cambio Climático global. En primer lugar hube de construir –en discusión con varias perspectivas teóricas– una fundamentación conceptual de los metadatos. En segundo lugar, desarrollar una caracterización de las comunidades de usuarios y de los metadatos cartográficos –paradigmas, características, funciones y estándares generales para la normalización e interoperabilidad– para clarificar lo que implica el diseño de un modelo de metadatos y principalmente lo que implica identificar y explicar los elementos que se tendrían mínimamente que incluir en la construcción de un modelo de metadatos para un Sistema de Información que responda a las necesidades y requerimientos de información de una comunidad de usuarios en temas especializados. En lo que sigue desarrollo el estudio de caso trabajado a través del desarrollo del Modelo de Metadatos Cartográficos aplicado al catálogo de un Sistema de Información en Cambio Climático global.

4.3 Modelo de Metadatos Cartográficos

Con base en el contexto anterior propongo los siguientes elementos para la construcción del modelo teórico de metadatos cartográficos aplicados al catálogo de un Sistema de Información Cartográfica. El modelo está constituido por un *paradigma teórico* que da sustento metodológico centrado en los usuarios y su cultura de la información como actores

principales, en las formas y procedimientos de trabajo del equipo interdisciplinario, en las entidades de información y sus diversas formas de representación, en los procedimientos de organización y control de la información y en los estándares de metadatos y la tecnología.

4.3.1 El paradigma

Todo diseño de un modelo de metadatos responde a un marco de pensamiento y orientación teórico- metodológico, es decir, un paradigma. Por lo tanto, la propuesta para la construcción de este modelo se ubica como objeto de estudio dentro del campo de la bibliotecología y, en los estudios de la información, en la problemática de la organización de la información. Así, ubico este modelo dentro del Paradigma Teórico de la Organización de la Información y lo he denominado *Paradigma convergente híbrido centrado en el usuario con énfasis en el trabajo interdisciplinario*.

4.3.2 Los supuestos centrales del paradigma

Dos supuestos centrales de este paradigma orientaron la construcción del modelo del metadato y me permitieron revisar y redefinir las formas en que éste se relaciona como parte fundamental del modelo conceptual con el cual se diseñan los sistemas de información. Ellos son:

(a) El diseño efectivo de los sistemas de información descansa en los principios intelectuales de la organización y control de la información (objetivos, principios, estándares) y en las necesidades de los usuarios (punto central), “ya que los sistemas de organización de la información

constituyen no sólo una hipotetización de las necesidades de los usuarios”. (Svenenonius, 2002; Prefacio); y,

(b) La revolución digital afecta cómo la información se incorpora y se usa.

Ambos supuestos nos obligan a reexaminar en términos generales cómo los recipientes de información (documentos/objetos) son identificados y descritos. Esta concepción puede visualizarse en el siguiente esquema. (Ver figura 12).

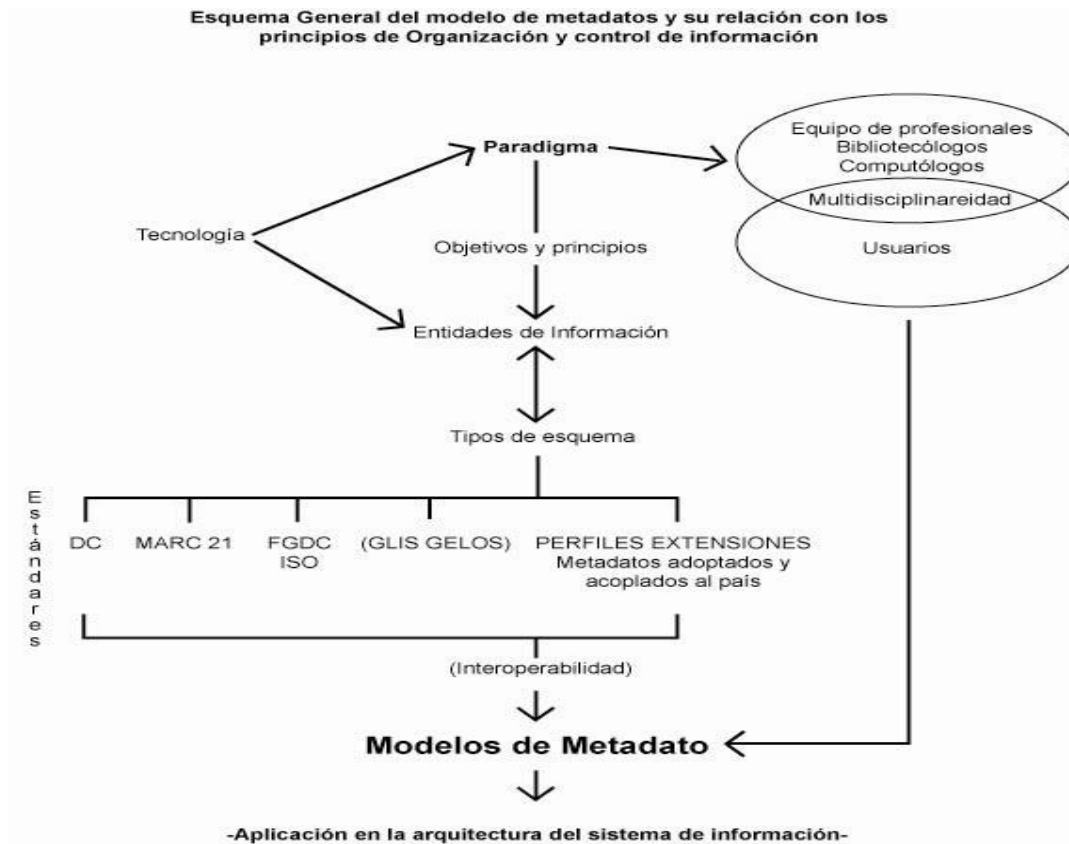


Figura 12. Esquema que representan los factores principales que conforman el modelo del metadato

Es dentro de este marco referencial donde se contextualizan los elementos y características del modelo de metadatos.

4.3.3 *Descripción y características del modelo de metadatos*

1. descripción de los recursos de información de lo simple a lo complejo de acuerdo con las necesidades y objetivos de la comunidad de usuarios científicos;
2. uso de estándares internacionales, adoptados y adaptados a los perfiles nacionales y locales que permitan la interoperabilidad entre diferentes formatos y sistemas de información;
3. relación dialéctica entre el contenido y la estructura del metadato que va de los niveles del registro de lo básico/simple a lo avanzado/complejo;
4. proceso combinado entre lo manual y lo automático en la producción del metadato de acuerdo a la cultura digital y a la etapa de trabajo del usuario;
5. papel activo de los usuarios como autores/creadores/productores de información y metadatos;
6. procesos de producción de metaregistros que busquen equilibrio entre los costos de la generación de un metadato rico y los costos de los recursos humanos y la tecnología;
7. descripción rica y precisa únicamente de los recursos de información de acuerdo a los requerimientos de los usuarios, que incluya las nuevas funciones de reuso y cultivo de metadatos (harvesting);

8. trabajo interdisciplinario en la construcción del metadato utilizando técnicas de usabilidad con el objeto de tener una visión integrada del problema que incluye usuarios –científicos, bibliotecarios, computólogos;
9. la construcción del metadato debe considerar diferentes aspectos: desde el nivel de la elaboración normalizada del objeto/documento, la descripción de las entidades de información, las funciones de gestión, preservación y transformación de la información;
10. los metadatos deben ser construidos a partir de la representación de los objetos documentales, de las necesidades y objetivos para el uso de los sistemas de información por los usuarios; y su codificación puede llevarse a cabo de forma electrónica y automatizada de acuerdo a un núcleo básico conformado por MARC21 básico, Dublin Core Espacial básico, FGDC ISO básico utilizando el lenguaje de marcado XML.

4.3.4 Fundamentación Metodológica del Modelo de Metadato

4.3.4.1 *Proceso*

1. Selección y evaluación de los estándares de los metadatos en el contexto de las necesidades de los usuarios.

En el diseño de un modelo de metadatos, propongo como primer paso metodológico y como elemento esencial del método, contextualizar la selección, análisis y evaluación de los diferentes tipos de estándares y esquemas de metadatos en función de las necesidades y requerimientos de la comunidad de usuarios a la que va dirigido el modelo, tomando en

cuenta su cultura en el uso de la información (formas y medios de producción, uso, acceso, explotación, reúso, compartir), visualizando cuál es la tendencia en la generación de los metadatos especializados y si estos cumplen con el objetivo de obtener información útil pertinente y efectiva a partir de cumplir con *dos* requisitos:

- (a) Seguir los principios de organización y control de la información, y
- (b) que estos principios guíen la forma en que se seleccionen los estándares de los metadatos para que éstos representen las necesidades de información de los usuarios.

Ambos aspectos del modelo de metadatos se reflejaran, finalmente, en el diseño lógico y físico de la base de datos y en la interfaz del Sistema de Información Geográfica.

El acercamiento metodológico propuesto permite al creador de metadatos tomar decisiones en relación al menos en tres posibilidades. La primera, es que el estándar satisfaga todos los requerimientos y necesidades del usuario; sí es así, se adopta la norma tal cual es en el diseño del metadato. Ejemplo, la aplicación de los estándares ISO FGDC 111915. La segunda, es cuando la(s) norma (s) no satisface todas las necesidades y requerimientos de los usuarios, entonces se realiza la adopción de la(s) norma(s), adaptándola a las necesidades y requerimientos específicos de los usuarios de una comunidad específica a través de procedimientos de definición de los perfiles y desarrollo de extensiones y pasarelas de metadatos (*crosswalk*). La tercera es cuando surgen nuevas necesidades y requerimientos de los usuarios traducidas en nuevas temáticas y formas colaborativas de trabajo disciplinares que

requieren nuevas formas de crear, representar, organizar, acceder y explotar su información; por lo tanto, hay necesidad de crear nuevos esquemas o estándares de metadatos. Por ejemplo, el caso del surgimiento del metadato Dublin Core.

4.3.4.2. Diseñando el modelo de metadatos

Para la construcción de este modelo se tomaron en cuenta los siguientes criterios (Ver figura 13):

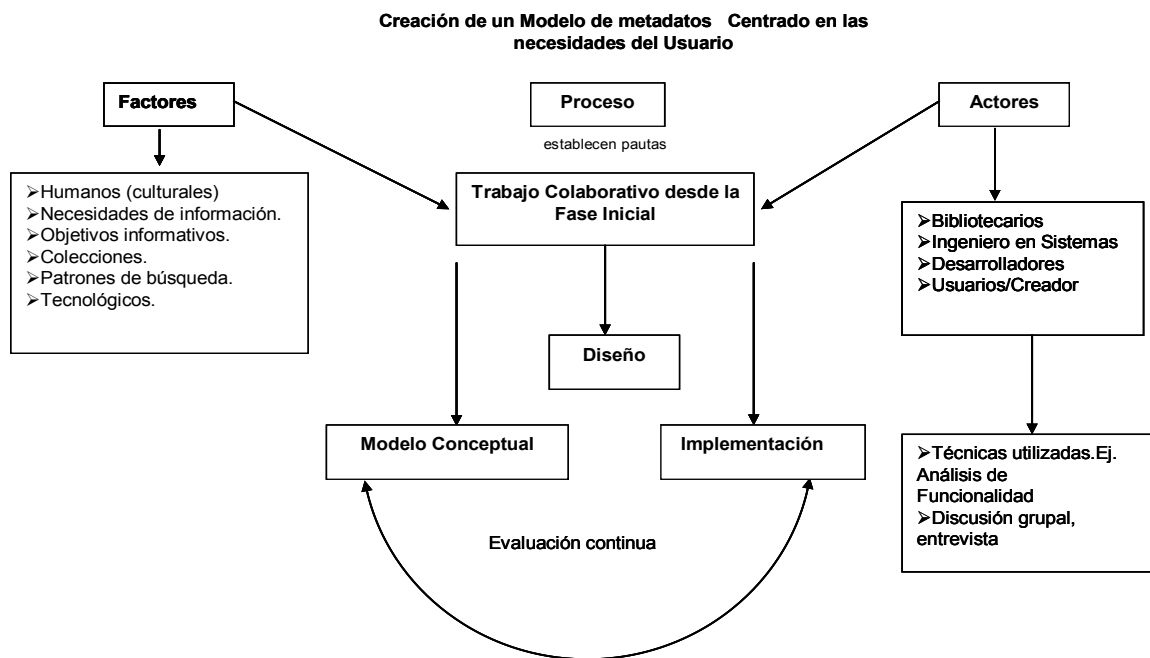


Figura 13. Elementos a tomar en cuenta durante el proceso del diseño del modelo de metadatos

1) A través de un trabajo colaborativo, interdisciplinario y consensuado entre el grupo de usuarios científicos y el equipo de bibliotecólogos e informáticos, se seleccionaron tres estándares de metadatos con las características para proveer una descripción de la información geoespacial y georeferenciada (incluyendo los recursos de información y los grupos de datos relacionados), independientemente del tipo de su formato y que cumplieron los requisitos para realizar las funciones de almacenamiento, recuperación e intercambio de información, respondiendo a los estándares nacionales e internacionales y a las necesidades específicas de la comunidad de usuarios. En este proceso, se analizaron cinco proyectos internacionales de Bibliotecas Geográficas con el objetivo de realizar un análisis comparativo de las iniciativas en la selección de sus estándares de metadatos y sus procedimientos de mapeos, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- a) Que coincidieran con el perfil y necesidades de información de las comunidades de usuarios a los que va dirigida esta propuesta.
- b). Que fueran iniciativas con las que potencialmente a futuro pudiera haber un intercambio de información.
- c) Que utilizaran en sus aplicaciones los estándares de metadatos FGDC y FGDCISO, MARC 21, Dublin Core Espacial para diseñar catálogos que permitieran la gestión de su Información Geográfica.

Los resultados de este análisis observan una coincidencia en todos los proyectos en la utilización de estos estándares porque les permiten una descripción más rica de sus recursos de información. Específicamente, el MARC 21 y el FGDC ISO, aunque también se

encontró el uso cada vez más común del Dublin Core Espacial, el cual al complementarse con el uso de los calificadores para construir los núcleos básicos de los metadatos, enriquece la descripción de la información. También, se encontró que Dublin Core Espacial es el estándar más usado para describir e identificar los recursos y realizar las funciones de interoperabilidad.

Además, se encontró una tendencia hacia la convergencia de un metadato más sencillo, con un menor número de entidades y elementos – entre 16 y 22 -, que sin perder la riqueza de los metadatos con un mayor número de entidades y atributos, tiene un mayor control del contenido al usar los calificadores, como en el caso del Dublin Core Espacial (ver tabla 9 y apéndice 4).

Bibliotecas y proyectos geoespaciales-ambientales, y mapeo de estándares de metadatos

<i>Proyectos</i>	<i>País</i>	<i>Estandares de metadatos mapeados/no de etiquetas</i>			<i>Dirección</i>
<i>Alejandro</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>USMARC</i> 218	<i>FGDC</i> 200	<i>GLIS</i> 40	
<i>NOAA</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>MARC21</i> 164	<i>FGDC ISO</i> 138	<i>DC Espacial</i> 16	
<i>UK Gemini</i>	<i>Inglaterra</i>	<i>FGDC ISO</i> 27			
<i>TWA</i>	<i>Europa</i>	<i>DC Espacial</i> 16			
<i>PEII</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>MARC21</i> 33	<i>FGDC</i> 33	<i>DC Espacial</i> 21	

2) Se definió y desarrolló una estructura estable de estándares de metadatos para la base de datos de entidades de información de objetos digitales que,

independientemente de los cambios en el manejador de la base, debía seguir estando vigente, y al mismo tiempo, mantuviera su flexibilidad para integrar campos nuevos, que respondieran a los requerimientos futuros de estas comunidades de usuarios.

3) Se definieron las políticas y guías de buenas prácticas, que sustentaran la normalización de los contenidos de la información, desde la creación de los objetos documentales hasta los procesos de organización y almacenamiento.

Para decidir la selección de los estándares a utilizar en la definición de las políticas y guías de buenas prácticas, se tomó en cuenta la cultura de la información de los científicos - es decir, sus usos y costumbres - observada en sus prácticas en el manejo de la información científica. Los estándares seleccionados son de dos tipos: a) aquellos relacionados con la documentación y gestión de documentos y publicaciones en general y las científicas en particular: ISO 639 1 (documentos impresos), ISO 639-2 (documentos electrónicos), ISO TR 126 18, ISO 5966 -82, APA STYLE o Chicago Style - aplicados a las formas de elaborar las citas y referencias bibliográficas y a la edición de los documentos, ISO 214 para resúmenes; y, b). aquéllos relacionados con el control del contenido en la descripción de la información (catalogación) en la base de datos: Reglas Angloamericana de Catalogación (RCA2), Descripción Bibliográfica Internacional Normalizada para Material Cartográfico ISBD (CM) y la Guía del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (México). ¿Cómo se organiza una Mapoteca? Se sugiere que la aplicación de la mayoría de

estas normatividades se resuelva a nivel de la programación del Sistema de información y de las diferentes interfaces con las que interactúa el usuario.

En la medida en que la tecnología lo permita, se intentará que todas estas reglas de normalización de contenido sean aplicadas automáticamente por el sistema y sean totalmente transparentes para los usuarios. Un ejemplo de ello, es la generación de plantillas del tipo de documentos usados por los usuarios ya etiquetadas con los estándares del metadato para que automáticamente se den de alta en el sistema. Otro ejemplo, es la implementación de menús como los índices y los menús flotantes de definiciones.

Utilizar todos estos estándares permite la uniformidad y calidad de los objetos que se someten al proceso de normalización, definiendo sus características, su empleo, procedimiento y método (Guinchat y Meneou, 1990, p.446). Así, el modelo implica, no sólo la normalización del formato de almacenamiento, sino también la selección del material que ingresará a la base, y todo ello deberá reflejarse en el manual de procedimientos y buenas prácticas que utilizarán los usuarios.

4) Se obtiene finalmente como producto un metamodelo de metadatos con base en tres estándares - FGDC ISO 111915, Dublin Core Espacial y MARC 21 -, el cual incorpora las ventajas del desarrollo del lenguaje de marcado XML para potencializar la capacidad del metadato e integrar, intercambiar y reusar información muy heterogénea, como la de tipo cartográfica y georeferenciada. Por otra parte, también permite que todos

aquellos documentos de formato electrónico puedan ser cargados y accedidos desde el propio registro bibliográfico.

4.3.5 Aplicación del Núcleo Básico del Modelo de Metadatos Cartográficos al Catálogo de la Unidad de Información del Centro de Estudios de la Atmósfera de la Universidad Autónoma de México: un de Estudio de Caso

La siguiente fase, aún en curso, se inició con el equipo interdisciplinario de Bibliotecología e Informática y con el involucramiento directo de los usuarios científicos conceptualizados en el modelo como creadores de información y de metaregistros. Se trata de la aplicación del núcleo básico del modelo de metadatos en el desarrollo de sistemas propietarios – interfaces para la creación de diferentes tipos de plantillas automáticas, las cuales estarán ya etiquetadas con *el núcleo básico de metadatos* (ver proceso en las figuras 12 y 13), para crear los diferentes tipos de informes parciales generados por esta comunidad científica. En esta fase, se crearán en forma automática los metaregistros, ya que las plantillas de los informes estarán etiquetadas con el núcleo de metadatos básico.

En la siguiente figura se muestra el proceso de creación de plantillas de reportes automáticos:

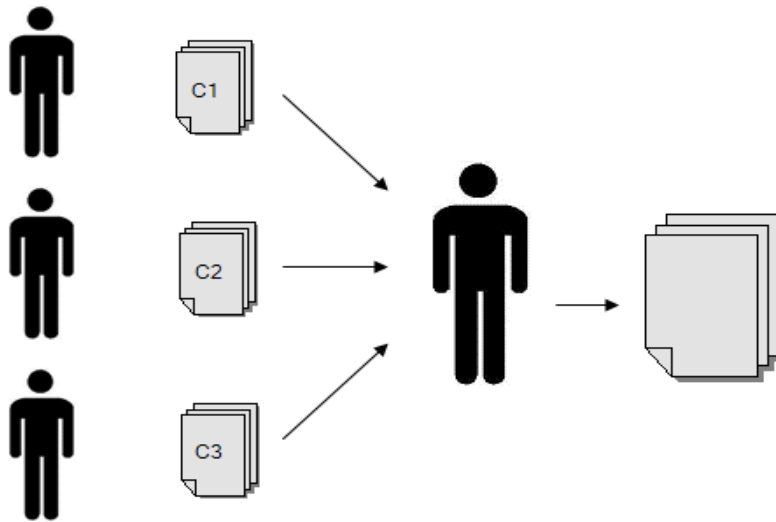


Figura 14. Proceso de creación de plantillas de reportes automáticos

TABLA 10
NÚCLEO BÁSICO DEL METADATO BASADO EN EL ESTÁNDAR DUBLIN
CORE ESPACIAL Y FGDC ISO APLICADO A LA BASE DE DATOS Y A LA
PLANTILLA PARA DOCUMENTOS WORD Y EXCEL

Elemento DC Espacial	Calificadores	Condición	Máxima ocurrencia
Título	Subtitulo alternativo	Obligatorio	1
Autor	Autor personal Autor corporativo	Obligatorio	0.N
Palabras claves		Obligatorio	0.N
Resumen		Obligatorio	1
Descripción	Descripción del objeto, tabla de contenido	Obligatorio	1
Fuente		Obligatorio si aplica	0.N
Lenguaje		Obligatorio si aplica	0.N
Relación	Es versión de Tiene una versión de Es remplazado por Remplaza a Es requerido por Requiere	Opcional	0.N

	Es parte de Tiene una parte Es referido por Refiere a Tiene otro formato		
Cobertura	Cobertura espacial del recurso	Obligatorio/condicional	
BoxWestlatitud			1
BoxEstlatitud			1
BoxNorthlatitud			1
BoxSouthlatitud			1
Boxproyeccion			1
Localidad			1
Temporal		Obligatorio	1
Fecha de inicio		Obligatorio	1
Fecha de terminación		Obligatorio	1
Datos Espaciales		Opcional/Obligatorio	
Tipo de datos		Opcional/obligatorio	1
Formatos del dato			1
Proyección de los datos			1
Escala de los datos			1
Editorial		Obligatorio	0.N
Coautor	Coautor personal Coautor Institucional	Opcional	0.N 0.N
Derechos	Legales Uso	Opcional Opcional	N N
Fecha	Publicación Creado Modificado Valido Disponible Dictamen	Obligatorio Obligatorio/opcional Obligatorio/opcional Obligatorio/opcional Obligatorio/opcional Obligatorio/opcional	1 1 1 1 1 1
Tipo de Recurso		Obligatorio	1
Formato	Extensión	Opcional	1

	Medio		1
Identificador del recurso	Cita bibliográfica Uri URL	Obligatorio	1

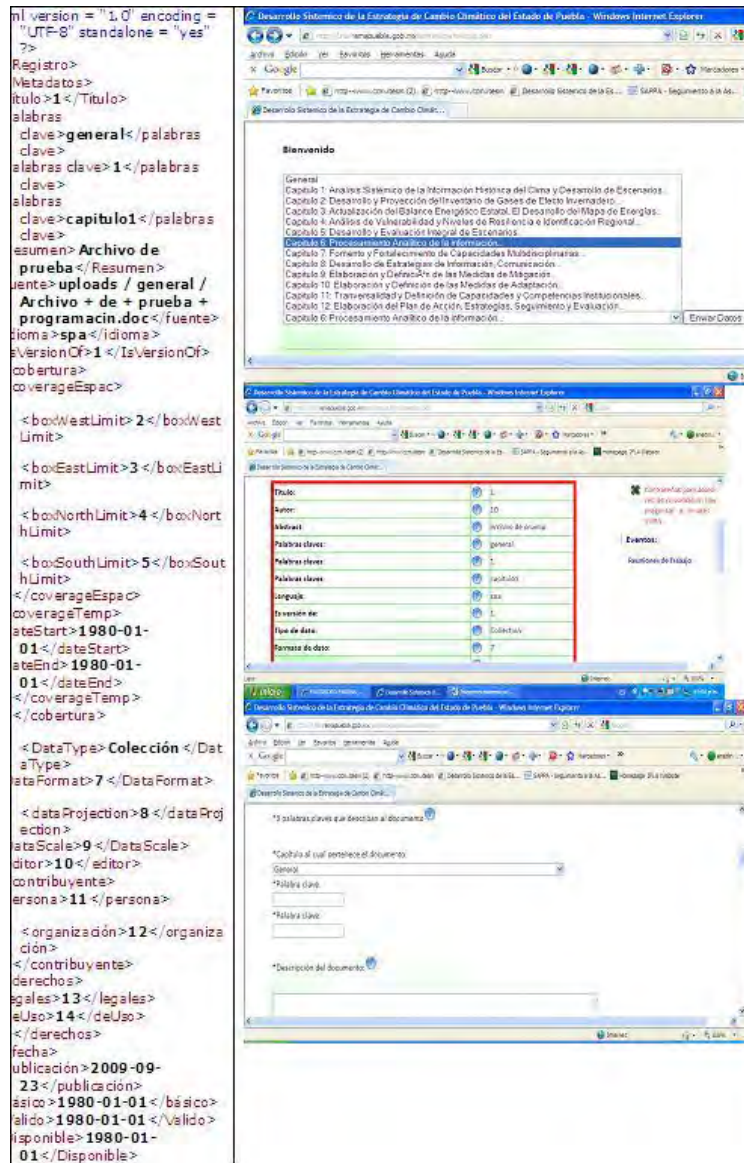


Figura 13. Núcleo básico del metadato en XML y página de capturas y despliegue de los documentos de trabajo para el inventario de emisiones de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de Puebla

Fuente: Ortega, E y Brant, C (2009)

4.3.6. Etapas en el desarrollo del diseño del Modelo de Metadatos Cartográfico aplicado al Catálogo para la Unidad de Informática del Centro de Estudios de la Atmósfera (UNIATMOS)

En esta sección se presentan las tres tablas de mapeos de los metadatos en el orden que se fueron construyendo y afinando con el grupo de usuarios a lo largo del trabajo de campo de la tesis. La primera Tabla de Relación 1, está compuesta por el mapeo entre los estándares MARC 21 y FGDC –STDT (1998) e incluye el diccionario de datos; la segunda Tabla de Relación, se construye con los mapeos entre tres estándares - FGDC ISO 19115, Geographic Information Metadata y Dublin Core Espacial y MARC21 - estructurados en el formato XML; y, la tercera tabla representa los elementos del Núcleo Básico del metadato para el catálogo y para las aplicaciones de la red de insumos de información del grupo.

En cierto modo estas tablas representan en su estructura, tamaño y contenido, la evolución y las influencias de los paradigmas teóricos y metodológicos, el desarrollo de los estándares de los metadatos y de los sistemas de información – específicamente, el de Internet y la Web social - en la concepción y construcción del diseño del modelo metadatos y, en particular, en de las tablas de relación de los tres estándares de metadatos seleccionados.

Se puede concluir que la primera tabla refleja significativamente, por su extensión, estructura y contenido, la influencia del enfoque estructuralista; mientras la segunda y tercera tabla, muestran la influencia

de mi propuesta hacia un modelo de metadatos fundamentado en el paradigma de convergencia. Sin embargo, en la construcción de las tres tablas se mantiene, como elemento central del diseño del modelo de metadatos, el usuario y su participación activa durante todo el proceso.

El proceso de trabajo realizado fue el siguiente:

En la primera etapa, se trabajó intensivamente a través de la técnica de grupo de discusión con los usuarios científicos del área de Fisicoquímica de la Atmósfera. El trabajo se inició con la identificación de dos elementos claves del diseño del modelo de metadatos. Primero, las necesidades del usuario, que incluyen la detección de los tipos de información generada y utilizada, comportamientos y costumbres para buscar, organizar, compartir información, los sistemas de información y programas de computo utilizados y sus competencias informativas. Segundo, el análisis y selección de los estándares de metadatos. Esta primera selección se fundamentó en la utilización de estándares internacionales que también respondieran a las necesidades nacionales y locales, por lo cual se seleccionaron el FGDC - estándar que responde a las necesidades de las comunidades que utilizan información geoespacial - y MARC, por la importancia de sus metadatos para el acceso a los catálogos de las bibliotecas.

La segunda etapa inició con el trabajo de diseño de la primera tabla de relación, a través del procedimiento de mapeo entre los estándares FGDC (1998) STDS y MARC 21. En este primer mapeo, no se incluyen el uso del lenguaje de marcado XLM ni el estándar de metadatos Dublin

Core Espacial, debido a que en el inicio del trabajo de tesis no se veía claramente la utilidad de integrar este metalenguaje de marcado ni el estándar Dublin Core como elementos fundamentales de la estructura del metadato.

Sin embargo, dada la estabilidad, vigencia y uso del formato MARC 21 en un gran número de los catálogos de bibliotecas académicas, se decidió dejar esta primera tabla de relación por dos razones: (1) mostrar la evolución de los formatos de metadatos y (2) utilizar y capitalizar el trabajo realizado en esta primera tabla de relación y mapeo, el cual aún tiene validez, así como mostrar la relación entre la tabla de relación y la elaboración del diccionario de datos como partes de la estructura del modelo de metadatos cartográfico. Luego, se presenta la segunda la tabla de relación de los metadatos, producto de la segunda etapa de trabajo, en la que se incorporan los estándares FGDC ISO MARC 21, MARC 21 y DUBLIN CORE ESPACIAL.

Finalmente la Tercera etapa, presenta el núcleo básico del metalado diseñado para ser utilizado por el Catálogo del Sistema de Información y para el diseño y aplicaciones que se utilizan en la red de insumos de información de Grupo de usuarios de Físicoquímica Atmosférica.

4.3.6.1. Etapa 1. Tabla de Relación y diccionario de datos del estándar FGDC-SDTS (1998) y su equivalencia con MARC21

El desarrollo de de esta primera tabla de mapeo, está solamente basada en dos estándares FGDC STDS (1998) y MARC21).

Las etiquetas y subcampos (para el caso del formato FGDC se denominan entidades y elementos) que a continuación se muestran, serán utilizadas a mediano plazo en la construcción del metadato para diferentes recursos, que se aplicarán a cada una de las bases según el tipo de entidad de información digital. Existen etiquetas específicas y se muestran en las distintas secciones de este formato, por consiguiente, deberán ser agregadas según el tipo de base.

Para el caso de esta tesis, sólo se trabajaron a detalle las etiquetas correspondientes a los Recursos Cartográficos, sin embargo, los otros recursos deberán ser trabajados a futuro para su integración a un sistema de información modular en cambio climático.

Nota: Para la columna “obligatorio” se utilizaron cuatro abreviaturas ajenas a MARC21, su equivalencia es la siguiente:

RI Recursos Impresos
RC Recursos Cartográficos
RE Recursos Electrónicos
RA Recursos Audiovisuales

Campos automáticos	Campos y subcampos	Azul
Despliegue automático	Etiqueta 007/008	rojo

Elementos obligatorios **amarillo**
 Elementos obligatorios aplicables **verde**
 Elementos Optativos **azul**

Elementos del estándar FGDC STDS (1998)

M Obligatorio	A ObligatorioAplicable	O Optativo
-----------------------------	---	-----------------------------

Estructura de los Metadatos FGDC

1	Información de Identificación
2	Información de Calidad de los Datos
3	Organización de la Información de los Metadatos
4	Información de referencia espacial
5	Información de entidad y atributo
6	Distribución de la información
7	Información de Referencia a los Metadatos

Número del registro (001)

Campos	Nombre	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
001	No. control	NR	M	003, 035, 852	12

Es un número secuencial y único asignado a cada registro que ingresa a la base de datos y lo identifica.

Ejemplo : 001 9566

Fecha y Hora de la Última Transacción (005)

Campos	Nombre	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
005	Fecha y hora de la última Transacción	NR	M	008/00-05 852	20

Este campo contiene 16 caracteres, que especifican la hora y la fecha de la última modificación al registro.

Ejemplo : 005 19860901141236.0
[Septiembre 1, 1986, 2:12:36 P.M.]

005 19610311023244.1
[Marzo 11, 1961, 2:32:344 A.M.]

Códigos de descripción física de Longitud Fija (007) aplicados a la información cartográfica

Campo que define las características físicas de un mapa. Para material cartográfico diferente a Globos y Atlas(Tipo de material cartográfico, 008/25, códigos a,b o c)

Campo	Nombre	Repetible	obligatoria	Relaciones	long. del reg.
007	Descripción física	R	A	300 , 5XX	8 alf.

Posiciones	Nombre	Relaciones	Observaciones	Posición
007/00	Categoría del material	008/25		1
007/01	Designación específica del material		Ligar con Tabla de Designación específica	1
007/02	Indefinido			1
007/03	Color		Ligar con Tabla de Color	1
007/04	Medio físico		Ligar con Tabla de Medio Físico	1
007/05	Tipo de reproducción		Ligar con Tabla Tipo de reproducción	1
007/06	Detalles de producción y reproducción		Ligar con Tabla de Detalles de producción y reproducción	1
007/07	Aspecto positivo/negativo		Ligar con Tabla de Aspecto positivo/negativo	1

Etiqueta 007 aplicado a la información de cartografía (a)

Campo	Nombre	Códigos
007/01	Designación específica del material	
	Atlas	d
	Diagrama	g
	Mapa	i
	perfil, contorno	k
	modelo	q
	imagen remota	r
	sección	s
	No especificado	u
	vista	y
	otro tipo de mapa	z

Campo	Nombre	Códigos
007/03	Color	
	un color	a
	multicolor	c

Campo	Nombre	Códigos
-------	--------	---------

o		
007/0 4	Medio físico	
	Papel	a
	Madera	b
	Textil	g
	Plástico	p
	Desconocido	u
	Otro medio físico (electrónico, exabyte, digital, etc.)	z

Campo	Nombre	Códigos
o		
007/0 5	Tipo de reproducción	
	Facsímile (copia)	f
	no aplicable	n
	Desconocido	u
	Otro tipo de reproducción (electrónico, digital, etc.)	z

Campo	Nombre	Códigos
o		

007/0 6	Detalles de producción y reproducción	
	fotocopia, impresión en línea azul(Heliográficas)	a
	Fotocopia	b
	Preproducción	c
	Filmina	d
	Desconocido	u
	otros detalles de producción y reproducción (digital, electrónico, maduro, etc.)	z

Campo	Nombre	Códigos
007/07	aspecto del positivo y negativo	
	Positiva	a
	Negativa	b
	polaridad mezclada	m
	no aplicable	n

Desglose de Etiqueta 008: Datos de Longitud Fija (008)

Cam po	Nomb re	Extens ión	Indicado res	subcam pos	Repeti ble	Obligat oria	relacio nes	longit ud
008	Etiqu eta camp o fijo	40	0 ≠	0≠	NR	M		40

Posicione s	Nombre	Relacione s	Observacione s	obligatori a	longitu d
008/00-05	Fecha de ingreso	005		M	6
008/06	Tipo de fechas/status de publicación	260c,	Ligar con tabla de código de tipo de fecha	M	1
008/07-10	Fecha 1	260c, 362		M	4
008/11-14	Fecha 2	260c, 362		M	4
008/15-17	Lugar de publicación, país, estado, municipio, localidad	260a	Ligar con tabla de códigos de países	M	3

008/18-21	Relieve		Ligar con tabla de relieve	O	4
008/22-23	Proyección	034, 255b 342, 343	Ligar con tabla de proyección	O	2
008/24	Indefinido#			O	1
008/25	Tipo de material cartográfico	300	Ligar con tabla de tipo de material cartográfico	M	1
008/26-27	Indefinido		Blanco	O	1
008/28	Publicación oficial		Ligar con tabla de publicación oficial	M	1
008/29-30	Indefinida		Blanco	O	1
008/31	Indice		Ligar con tabla de índice	O	1
008/32	Indefinida		Blanco	O	1
008/33-34	Característic a especiales del formato		Ligar con tabla de característica especiales del	M	2

			formato		
088/35-37	Idioma	041	Ligar con tabla de código de idioma	M	3
008/38	Registro modificado		Ligar con tabla de registro modificado	M	1
008/39	Fuente de catalogación	040, 852	Ligar con tabla de agencia catalogadora	M	1

A continuación se describen los códigos utilizados para la etiqueta 008

CODIGO DE TIPO DE FECHA 008/006

Descripción	Código
Fecha para publicación periódica que actualmente es publicada	c
Fecha para publicación periódica que ya no se publica	d

Fecha detallada	e
Fecha de colección	i
Intervalo de fechas	k
Fechas múltiples	m
Fechas desconocidas	n
Fecha de distribución/circulación/impresión, producción/grabación cuando son diferentes	p
Fecha cuestionable	q
Fecha de reimpresión y original	r
Fecha segura o probable (única)	s
Fecha de publicación y fecha de copyright	t
Status desconocido	u

Nota: Los códigos en negritas (k, m y s) se relacionan con el campo 045 y sus indicadores

CODIGO DE PAIS 008/15

(De acuerdo a MARC21 Code List for countries)

Ejemplos de los más utilizados por la comunidad de usuarios

Descripción	Código
Alemania	gw
Argentina	ag
Bolivia	bo

Brasil	bl
Canadá	xxc
Colombia	ck
Cuba	cu
Chile	cl
Ecuador	ec
España	sp
Estado Unidos	xxu
Francia	fr
Inglaterra	enk
México	mx
Nicaragua	nq
Panamá	pn
Paraguay	py
Perú	pe
Portugal	po
Puerto Rico	pr
Uruguay	uy
Venezuela	ve

Campo 008/18-21	Códigos	Observaciones
Relieve		
No se muestra relieve	Blanco	Se indica que no existe relieve.
Contornos	a	el relieve se muestra por contornos.
Sombreado	b	el relieve se muestra por sombras.
Tintes de gradientes	c	el relieve se muestra por tintes de

y batimétricos		gradientes.
Achurado	d	el relieve se muestra por achurado.
Batimetría/sondeos	e	indicación del fondo marino por sondeo.
Curvas de nivel	f	el relieve se muestra por líneas.
Manchas de elevación	g	indica el relieve de un elemento por una mancha de elevación.
Pictórico	i	Indica la elevación por una paleta de colores
Formas de la superficie	j	indica la forma de la superficie.
Batimetría/isóbatas	k	indica el fondo marino por líneas de igual profundidad
Rock drawings	m	
Otro tipo de relieve	z	define otro tipo de relieve que no se indica en los anteriores.

Campo 008/22-23		Observaciones
Proyección.	Códigos	
Proyección no especificada	Blanco	
Otra proyección	zz	
Aitoff	aa	

Gnomic	ab	
Área acimutal de Lambert	ac	
Ortográfica	ad	
Equidistancia Azimutal	au	
Estereografía	af	
Acimutal desconocida	au	
Gall	ba	
Homolografía de Goode	bb	
Área cilíndrica de Lambert	bc	
Mercator	bd	
Miller	be	
Mollweide	bf	
Senoidal	bg	
Transversa de Mercator	bh	
Universal Transversa de Mercator	bx	X
Oblicua de Mercator Espacial	by	X

Gauss-Kruger	bi	
Tipo cilíndrico no conocido	bu	
Área de Albert	ca	
Bonne	cb	
Cónica de Lambert	cc	
Policónico	cp	
Cónico no conocido	cu	
Armadillo	da	
Mariposas	db	
Eckert	dc	
Homoloseno de Goode	dd	
Cónico bipolar oblicuo de Miller	de	
Van Der Grinten	df	
Dimaxion	dg	
Cordiform	dh	
Otra	xx	

Campo 008/25 tipo de material cartográfico	Códigos
un sólo mapa	a

Serie de mapas	b
Mapa seriado	c
Globo	d
Atlas	e
Mapa como suplemento de un item	f
Otro	z
Desconocido	u

CÓDIGO DE PUBLICACIÓN OFICIAL 008/28

Relacionar con la 110

Descripción	Código
No es una publicación oficial	Blanco
Componente autónomo o semi-autónomo	a
Multilocalidad	c
Federal/Nacional	f
Intenacional intergubernamental	i
Local	l
Multiestatal	m
Publicación de gobierno – nivel indeterminado	o
Estatal, provincial, territorial, dependiente, etc.	s
Se desconoce si es una publicación oficial	u
Otra categoría no incluida en la anteriores	z

CODIGO DE INIDICE 008/31

Descripción	Código
No existe un índice	0
Si contiene un índice	1

CODIGO DE CARACTERISTICAS ESPECIALES DE FORMATO 008/33-34

Campo 008/33-34	Códigos
Características especiales de formato	
Características no especificadas	Blanco
Manuscrito	e
Carta fotográfica, postal	j
Calendario	k
Mapa en piezas(Mosaico)	l
Juego de mapas	n
Mapa mural	o
juego de cartografía	p
Hoja suelta	r
otras características especiales (electrónico,	z

digital, etc.)	
----------------	--

CODIGO DE IDIOMA 008/35-37

(De acuerdo a USMARC Code List for languages)

Descripción	Código
Alemán/German	ger
Español/Spanish	spa
Frances/French	fre
Inglés/English	eng
Portugues/Portuguese	por

CODIGO DE REGISTRO MODIFICADO 008/38

(De acuerdo a USMARC Code List for languages)

Descripción	Código
No Modificado	Blanco
Información omitida	d
Tarjetas completamente romanizadas	o
Tarjetas completamente romanizadas en manuscrito	r
Registro abreviado	s
Caracteres faltantes	x

CODIGO DE FUENTE DE CATALOGACION 008/39

Descripción	Código
Agencia bibliográfica nacional	Blanco
Programa de catalogación cooperativa	c
Otro	d
Desconocido	u

ISBN. Número Internacional Normalizado del Libro (020)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
020	ISBN	1 Alfa. Núm.	R	A		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contienen espacio en blanco	a Número Internacional Normalizado del Libro (ISBN) (NR)	50

Es el Número Internacional Normalizado del Libro (ISBN) que es extraído del libro.

Ejemplo: 020 _ _ \$a968-36-4835-5

STRN. Número Normalizado de Reporte Técnico (027)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
027	STRN	1 Núm.	R	A RI, RC,RE • RA		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Número Normalizado de Reporte Técnico (STRN) (NR)	36

Es el Número Normalizado de Reporte Técnico (STRN) que es extraído del mismo documento.

Ejemplo: 027 _ _ \$a1056

Fecha, Lugar e Institución que Captura o Registra Cuando Ocurre un Evento (033)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
033	Fecha,	3	R	A	518	

	Lugar e institución que Captura	Alfa. Núm.				
--	---------------------------------	------------	--	--	--	--

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Fecha de captura o ocurrencia de un evento (R)	17
	aaaa-mm-dd	3
	b Lugar (R)	3
	c Institución (R)	

Esta etiqueta nos permite codificar el lugar de creación, captura, o difusión asociado con un evento o descubrimiento. Dicha información es asentada de forma textual en la etiqueta 518
 Ingrese: \$aFecha\$bPaís\$Institución
 Utilice la tabla de códigos de país y la tabla de niveles de usuario.

Ejemplo: 033 _ _ \$a19870305\$bMX\$cINE

Datos matemáticos codificados (034)

Campo	Nombre	subcampos	Repetible	Obligatoria	relaciones	longitud
034	Datos	12	R	M	008/22-	

	matemáticos codificados	Alfa. Num			23, 255, 342, 507	
--	----------------------------	-----------	--	--	-------------------------	--

Indicadores	subcampos	longitud	FGDC
Indicadores indefinidos, contienen espacios en blanco	a categoría de escala	2	
	(NR)	50	
	b relación lineal de	50	1.5.1.1
	escala horizontal (R)	50	1.5.1.2
	c relación lineal de	50	1.5.1.3
	escala vertical (R)	50	1.5.1.4
	d coordenadas Oeste	50	
	del área (NR)	50	1.5.2.1.1
	e coordenadas Este del	50	1.5.2.1.2
	área (NR)	50	
	f coordenadas Norte del	50	
	área(NR)	50	
	g coordenadas Sur del		
área (NR)			
h escala angular (R)			
j límite de declinación			
norte (NR)			
k límite de declinación			
sur (NR)			

	s Latitud G-ring (R)		
	t Longitud G-ring (R)		

Describen los datos matemáticos de la cartografía, como escalas, coordenadas, límites de pendientes, etc.

**Ejemplo: 034 _ _ \$aa \$b253440 \$dE0790000 \$eE0860000
\$fN020000 \$gN0120000**

Tabla de Categoría de escala

a	Escala lineal
b	Escala angular
z	Otro tipo de escala

Tabla para Coordenada oeste \$d
-180.0 hasta 180.0

Tabla para Coordenada este \$e
-180.0 hasta 180.0

Tabla para Coordenada norte \$f
-90.0 hasta 90.0

Tabla para Coordenada sur \$e
-90.0 hasta 90.0

Tabla para Latitud G-ring \$s
-90.0 hasta 90.0

Tabla para Longitud G-ring \$t
-180.0 hasta 180.0

Para código de subcampo \$s y \$t ver Tablas de formato FGDC (Anexo 1), la cual es necesaria otro tipo de información a la definida arriba.

Número de Control del Sistema (035)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
035	Número de control del sistema	1 Alfa.	R	M	001	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Número de control del sistema (NR)	30

Este campo es utilizado para colocar el número de control utilizado en la etiqueta 001 de un registro que no es capturado dentro de la base, sino es un registro importado.

Ejemplo: 035 _ _ \$a(OCoLC) 814782

Fuente de Adquisición (037)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
037	Fuente de adquisición	1 Alfa.	R	A	008/39	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Número de existencia (NR)	30	
	b Fuente del número de existencia/adquisición (NR)	100	
		100	6.4.3

	c Términos de disponibilidad (R)	100	6.4.5 6.4.1
	Precio, Fecha proba		6.4.2.2.2.1
	de entrega	100	6.4.2.1.1 6.4.2.1.2
	f Formato de emisión (f		6.4.2.1.3 6.4.2.1.7
	g Características del		6.4.2.2.2.2.1 6.4.2.2.2.2
	formato adicional (R)		6.4.2.2.2.3 6.4.2.1.4
		100	6.2
		100	6.4.2.1.5 6.4.2.1.6
			6.4.2.2.2.4 6.4.4
	h Especificación del		6.5
	formato (R)		6.6
	n Nota (R)		

Información necesaria para adquirir un ítem o una copia.

Ejemplo: 037 _ _ \$a 001689 E \$bVienna Tourist Board
037 _ _ \$bRuth Duarte, P.O. Box 74, Napa, CA
\$c\$25.00

037 _ _ \$aPB-363547 \$bNTIS \$fcopia en papel
\$c\$4.00 \$fmicroficha \$c\$3.00

Tabla para nombre del formato \$g
ARCE
ARCG
ASCII
BIL
BIP
BSQ
CDF
CFF
COORD
DEM
DFAD
DGN
DIGEST
DLG
DTED
DWG
DX90
DXF
ERDAS
GRASS

HDF
IGDS
IGES
MOSS
netCDF
NITF
RPF
RVC
RVF
SDTS
SIF
SLF
TIFF
TGRLN
VPF

Nota: para definición ver SDTS sección 6.4.2.1.1

Tabla para técnica de descrompresión de archivo \$n
Compresión no aplicada
permitir texto libre

Tabla para tamaño del archivo de transferencia \$g
Tamaño de transferencia > 0.0

Tabla para Medio de transferencia \$f
Disco compacto de solo lectura
Disquete de 3 ½ plg.
Disquete de 5 ¼ plg.
Cinta 9track
Cartucho de cinta 4 mm
Cartucho de cinta 8 mm
Cartucho de cinta ¼ plg.
Permitir texto libre

Tabla para Densidad de grabación \$g
Densidad de grabación >0.0

Tabla para Formato de grabación \$g
cpio
tar

High sierra
ISO 9660
ISO 9660 extensiones de Rock Ridge
ISO 9660 con extensiones de Apple HFS
permitir texto libre

Código de Área Geográfica (043)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
043	Código de área geográfica	1 Alfa.	NR	A	255d, 342p 084, 651	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Código de área geográfica (R)	12

Tres códigos extraídos de USMARC codes for geographic areas asociados con el ítem y no necesariamente tienen que ver con el lugar de publicación, producción, etc.

Ejemplo: 043 _ _ \$aMX_

Para determinar la codificación del Área Geográfica se utilizarán el estándar USMARC y las tablas del INEGI

Período cronológico del contenido (045)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
045	Período cronológico del contenido	1 Alfa. Num.	NR	M	008/07-14	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
1er. Indicador. Tipo de fecha en el subcampo b	b Período cronológico	20	9.1.1
0 Fecha segura (única)	(R)		9.1.2
1 Fecha múltiple	(9999 a. de C. hasta fe		9.2
2 Intervalo de fechas	d. de C.)		9.3.1
2do. Indicador no definido	aaaammddhh		9.3.2
			9.3.3
			9.3.4

Período cronológico codificado asociado con el ítem

Ejemplo: 045 _ _ \$b 1972 \$b 1975

045 _ _ \$b 186405 \$b 186408

Número de Clasificación LC (050)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
050	Clasificación LC	2 Alfa. Num.	R	O	852	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Clasificación LC (R)	28
	b Número de Cutter (NR)	20

Clasificación LC es tomada de los esquemas de clasificación de Library of Congress (LC Classification)

Ejemplo: 050 _ _ \$aZ699.35.M28 \$bP54

Clasificación local (084)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
--------	--------	-----------	-----------	-------------	------------	----------

090	Clasificación local	1 Alfa. Num.	R	O	043, 852	
-----	---------------------	-----------------	---	---	----------	--

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contiene espacios en blanco	a Clasificación local (NR)	28

La clasificación local se compondrá de un número consecutivo que se asignará a cada documento, es necesario no duplicarlos.

Se sugiere como número de clasificación el sistema para Mapotecas de INEGI Sistema de clasificación EPA

Ejemplo: 090 _ _ \$aSW281

Número de Reporte a Nivel Local (088)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
088	Número de reporte local	1 Num.	R	A RI, RC • RE, RA		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Número de reporte local (NR)	10

Número de reporte que le otorga la institución y es diferente al Standard Technical Report Number.

Ejemplo: 080 _ _ \$a3456

Autor Personal (persona física) (100)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
100	Autor personal	4 Alfa. Num.	NR	A	355, 700	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Nombre del autor (NR) c Palabras asociadas al nombre (R) d Fechas asociadas al nombre (NR)	50 15 15	8.1

Nombre que identifica a la persona responsable de la creación intelectual de un documento. En caso de que el documento contenga más de un autor personal, utilizar la etiqueta 700 para registrar del segundo autor en adelante.

Ingrese : 700 \$aApellido, Nombre\$uAfilicación

Ejemplo: 100 _ _ \$aBenítez, Miguel A.\$uINE

100 _ _ \$aBrown, B. F. \$uChemistry Dept., American University

Autor Institucional (persona moral) (110)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
110	Autor institucional	7 Alfa. Num.	NR	A	355, 610, 710	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Nombre del autor (NR)	100	8.1
	b Unidad subordinada (R)	100	

Se considera dentro de este tipo de autores a las asociaciones, instituciones, firmas de negocios, entidades oficiales y organismos de gobierno.

En caso de que el documento tenga más de un autor institucional, se utiliza la etiqueta 710 para registrar a los coautores.

Ingrese \$aNombre\$Unidad subordinada.

**Ejemplo: 110 _ _ \$a Instituto Centroamericano de Investigación y
Tecnología Industrial.\$b División de
Geología y Minería**

**110 _ _ \$aUnited States. \$bNational Technical Information
Service. \$u5205 Port Royal Road, Springfield, VA,
22161**

Nombre de Reunión (111)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
111	Nombre de la reunión	4 Alfa. Num.	NR	A	355, 711	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Nombre de la reunión (NR)	100	8.1
	c Lugar de la reunión (NR)	30	
	d Fecha de la reunión (NR)	8	
	n Número de la reunión (R)	5	

El término reunión abarca conferencias, congresos, seminarios, simposiums, etc. Se consigna en esta etiqueta el nombre de la reunión cuando ésta es la responsable de algún documento que de ella emane.

Ingrese: \$aNombre de la reunión\$bOrganos subordinados\$nNo. de la reunión\$dFecha de la reunión\$cLugar de la reunión

**Ejemplo : 111 __ \$aCongreso Latinoamericano de Geologia \$n
(5 : \$d1982 : \$cBuenos Aires, Argentina)**

Título (245)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
245	Título	6 Alfa. Num.	NR	M	355, 440, 505, 740	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Título (NR)	300	8.4

En esta etiqueta se consigna el título de libros, artículos de revista, artículos de libros, informes, patentes, etc.; tanto el título como el subtítulo, deberán escribirse completos, sin abreviaturas.

El segundo indicador se llenará, dependiendo del número de caracteres de los artículos más el espacio en blanco que existe entre el artículo y el título propiamente. Véase tabla de artículos.

Ingrese: \$a Título

**Ejemplo: 245 _ _ \$a Actas del 5o Congreso Latinoamericano
de Geología, Buenos Aires, Argentina,
17-22 octubre de 1982**

ARTÍCULOS INICIALES

Ingles	Francés	Alemán	Portugués	Español
The	l'	Der(m.	O	El, los
	Le	Nom.)	A	La, las
	La	Die	Os	
a, an	Les	Das	As	Un, uno
				Una, unos
	Un	Ein		
			Um	
	Une	Eine	Uma	

Equivalencia numérica del segundo indicador de la etiqueta 245

IDIOMA	ARTICULO
Ingles	The

Ingles	A
Ingles	An
Francés	L´
Francés	Le
Francés	La
Francés	Les
Francés	Un
Francés	Une
Alemán	Der
Alemán	Dem
Alemán	Die
Alemán	Das
Alemán	Ein
Alemán	Eine
Portugués	O
Portugués	A
Portugués	Os
Portugués	As
Portugués	Um
Portugués	Uma
Español	El
Español	Los
Español	La
Español	Las
Español	Un
Español	Uno
Español	Una
Español	Unos

Es importante señalar que el uso de indicadores solo es para el uso del personal bibliotecario., cuando se hayan creado los registros.

Edición o Versión (250)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
250	Edición/Versión	2 Alfa. Num.	NR	A		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Mención de edición (NR)	50	8.5

Es el código numérico que se anota para dar a conocer las veces que ha sido publicada una obra, ingresándola a partir de la 2^a edición, a excepción de la literatura gris (Reportes técnicos, reportes de investigación, recursos electrónicos), que se consignará desde la versión uno. Para el uso de más abreviaturas y números ver Apéndice B y C de la Reglas de Catalogación Angloamericanas 2^a ed. (RCA2) respectivamente.

Ejemplo: 250 _ _ \$a16a ed.

Tabla de abreviaturas

Descripción	Abreviatura
Edición	ed.
Aumentada	aum.
Corregida	corr.
Revisada	rev.
Comentada	com.

Datos Matemáticos Cartográficos (255)

Campo	Nombre	subcampos	Repetible	Obligatoria	relaciones	Longitud
255	Datos matemáticos cartográficos	5 Alfa. Num	R	M	008/22-23 034, 043, 507	

Indicadores	Subcampos	longitud
Indicadores indefinidos, contienen espacios en blanco	a tipo de escala (NR)	100
	b tipo de proyección (NR)	50
	c tipo de coordenadas (NR)	50
	d zona del mapa (NR)	50
	e equinoccio (NR)	50

Datos matemáticos que están asociados con el mapa

Ejemplo: 255 _ _ \$aEscala 1:250,000\$c(E32°30'—E 34°30'/N 35°30'—N35°00')

Características del Archivo para Computadora (256)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
256	Características del Archivo por Computadora	1 Alfa. .	NR	A	300, 516, 538	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contiene espacios en blanco	a Características del Archivo por Computadora (NR)	100

Son los datos referentes al archivo como su tamaño en bytes, el número de archivos, etc.

Ejemplo: 256 _ _ \$aDatos para computadora (2 archivos : 876,000, 775,000 registros)

256 _ _ \$aProgramas para computadoras (2 archivos : 4300, 1250 bytes)

256 _ _ \$aDatos (1 Archivo: 350 registros)

Lugar, editor, productor, etc. y fecha de publicación (260)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
260	Lugar, editor, productor, etc. y fecha de publicación	3 Alfa. Num.	R	A		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Lugar de edición (R)	50	8.8.1
	b Editor, productor, etc. (R)	100	8.8.2
	c Fecha de impresión, ed., difusión etc. (R)	20	8.2
			8.3

Ejemplo: 260 _ _ \$aMéxico : \$bUNAM, \$c1988

260 _ _ \$aMéxico : \$bINE, \$c1979-

Dirección (270)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
270	Dirección relacionada obra	14 Alfa. Num.	R	A	852, 856	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
-------------	---------------------	----------	------

Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Dirección (R)	100	10.4.2
	b Ciudad (R)	50	10.4.3
	c Estado o provincia (R)	50	10.4.4
	d País (NR)	50	10.4.6
	e Código postal (NR)	20	10.4.5
	i Tipo de dirección (NR)	40	10.4.1
	k Número de teléfono (R)	40	10.5
	l Número de fax (R)	40	10.7
	m Correo electrónico (R)	100	10.8
	n Contacto vía telefónica TDD/TTY	20	10.6
	p Persona que atenderá (R)	50	10.1.1
	q Palabra asociada al nombra (R	20	10.1.2
			10.2
			10.3
r horas (R)	100	10.9	
z Nota al público (R)	50	10.10	

Dirección la cual está relacionada el ítem, bien sea para recibir correspondencia o ubicar físicamente al ítem.

Ejemplo: 270 _ _ \$aSt. Louis County Government Center, Room 212
\$bClayton \$cMO

\$e63143 \$k878-0238 \$pMarilyn Saunders

270 _ _ \$iU.S. business address \$aEditorial Inca

\$a9610 SW 58th St. \$bMiami

\$cFL \$e33173

270 _ _ \$aNo address given/sin direccion

Tabla para tipo de dirección \$i

Dirección de correo
Dirección física
Dirección física y de correo

Descripción física (300)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
300	Descripción física	4 Alfa. Num.	R	M A RE	008/18-21, 256, 500, 538	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contiene espacios en blanco	a Extensión (R)	40
	b Otros detalles físicos (NR)	20
	c Dimensiones (R)	15
	e Material complementario (NR)	50

Extensión, se refiere a la cantidad de hojas, páginas o número de partes de las que se compone un documento. Otros detalles físicos se refieren a algunas características del documento como: cuadros, fotos, planos, gráficas, etc. Dimensiones son las medidas en centímetros de los documentos. Material complementario, es la descripción de los componentes que acompañan a un documento como casetes, videos, libros entre otros.

Utilice las abreviaturas de la tabla que especifica aspectos físicos o materiales de la obra, o en su caso, el **Apéndice B de las RCA2**
 Ingrese: \$aExtensión\$bOtros detalles físicos de la obra\$cDimensiones\$dMaterial complementario

Ejemplo: 300 _ _ \$a264p., 24 h. de lám. : \$bil., 17 facs. ; \$c21 cm. +\$e1 map.

EXTENSIÓN EN LA DESCRIPCIÓN FÍSICA (300\$a)

Descripción	Abreviatura
Página(s)	p.
Sin paginación	1 v. (sin pag.)
Paginación varía	1 v. (pág. Varía)
Hojas	h.
Volumen	v.

Para abreviaturas sobre otros detalles físicos de la obra véase la tabla de ilustraciones etiqueta 008/18-21

Nota: Estas etiquetas solo serán utilizadas por el personal especializado y la 007 sólo por los investigadores.

Horario, etc. (307)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
307	Horario	2 Alfa. Num.	R	A	852	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contiene espacios en blanco	a Horario (NR)	50
	b Información adicional (NR)	10

Contiene información sobre fecha y horario relacionada a la disponibilidad de la obra.

Propio para recursos electrónicos

Ejemplos: 307 _ _ \$aM-F, 9:30am-3:30pm, USA EST

307 _ _ \$aFecha: Dic. 1, 1993, 2:00 p.m.

307 _ _ \$aM-F, 6:30am-9:00pm (EST); \$bcon breves

interrupciones para la actualización de los datos

307 _ _ \$aDiariamente, 7am-7pm; \$bSolamente

archivo de texto

Frecuencia de la publicación (310)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
--------	--------	-----------	-----------	-------------	------------	----------

310	Frecuencia	2 Alfa. .	NR	M		
-----	------------	--------------	----	---	--	--

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Frecuencia (NR)	30	1.4.2
	c Frecuencia de actualización y mantenimiento (R) Subcampo con base en FGDC	50	

Frecuencia de actualización \$c
Anual
Bimestral
Como sea necesario
Continuamente
Cuatrimestral
Diaria
dos veces por semana
Irregular
Mensual
Ninguna
otra periodicidad
Quincenal
se desconoce
Semanal
Semestral
tres veces al mes
tres veces por semana
Triannual
Trimestral

Se registra información sobre la frecuencia con que aparece una obra.

Ligar con Tabla de Frecuencia

Ejemplo: 310 _ _ \$aMensual

Indicadores	Subcampos	longitud	FGDC
1er. Indicador: Referencia de dimensión geoespacial	a Nombre (NR)	100	4.1.2.1.1 4.1.2.1.2 4.1.4.1
0 sistema de coordenadas horizontal.			4.2.1.1 4.2.2.1
1 sistema de coordenadas vertical.			4.1.1.3 4.2.1.3
2do. Indicador: Método de referencia geoespacial	b Unidad de coordenadas geográficas, altitud, profundidad (NR)	75	4.2.2.3 4.1.1.1 4.1.1.2
0 geográfico			
1 proyección del mapa	c resolución de latitud (NR)	75	
2 sistema de coordenadas	d resolución de longitud (NR)	75	
3 plana local	e estándar paralelo o línea oblicua	75	
4 local	de latitud (R)	75	
5 modelo geodésico	f línea oblicua de longitud (R)	75	
6 altitud	g Longitud del meridiano central o		
7 método especificado en el subcampo 2	centro de proyección (NR)	75	
8 profundidad	h latitud de la proyección del origen o del centro (NR)	75	
	i falso este (NR)	75	
	j falso norte (NR)	75	4.1.4.2
	k factor de escala (NR)	75	4.1.4.3 4.1.4.4
	l altura del punto más alto sobre la superficie (NR)	75	4.2.1.2
	m ángulo azimutal (NR)	75	4.2.2.2 4.2.1.4
	n longitud vertical directa desde un polo (NR)	75	4.2.2.4
		100	

	o número Landsat o número Spot (NR)	75	
	p identificador de zona (NR)	75	4.1.2.3.1 4.1.3.1
	q nombre del elipsoide (NR)	75	4.1.2.3.2 4.1.3.2
	r Semi-eje ecuatorial (NR)		
	s denominador o razón del achatamiento polar (NR)	100	
	t resolución vertical, altitud, profundidad (NR)	75	
	u método de codificación vertical, altitud, profundidad (NR)	75	
	v Descripción del sistema de coordenadas (R)		
	w Información de georreferencia del sistema (R)		
	2 referencia del método utilizado (NR)		

Datos de referencia geoespacial (342)

Campos	Nombre	subcampos	Repetible	Obligatoria	relaciones	Longitud
--------	--------	-----------	-----------	-------------	------------	----------

342	Datos de referencia geoespacial	25 Alfa. Num.	R	A	007, 008/22-23 034, 043, 255, 352	
-----	---------------------------------	------------------	---	---	--	--

Datos de georeferencia espacial- Contiene una descripción de las referencias para las coordenadas de un conjunto de datos

**Ejemplo: 342 0 5 \$aWorld Geodetic System 1984 (WGS84)
\$c0.0000001\$d0.0000001 \$bGrados, Minutos y
Décimas de segundo \$q World Geodetic System 1984
(WGS84) \$r6378137.0 \$s298.257223563**

Tabla para resolución de la latitud \$c
Resolución de la latitud > 0.0

Tabla para resolución de longitud \$d
Resolución de la longitud > 0.0

Tabla para unidad de tablas geográficas \$b
--

Grados decimales
Minutos decimales
Segundos decimales
Grados y minutos decimales
Grados, minutos y segundos decimales
Radianes
Grados

Tabla para nombre de la proyección del mapa \$a
Área Igual Cónica de Albers
Equidistante Azimuthal
Cónica equidistante
Equirectangular
General Vertical Near-side Projection
Gnomica
Area equivalente Lambert Azimuthal
Cónica conforme a Lambert
Mercator
Estereográfica modificada para Alaska
Cilíndrica de Miller
Mercator oblicua

Ortagráfica
Estereográfica polar
Policonica
Robinson
Sinusoidal
Mercator Oblicua Espacial
Estereográfica
Mercator transversal
van der Grinten
otra proyección

Tabla para datum horizontal \$a
North american Datum of 1927
North american Datum of 1934
Permitir texto libre

Tabla para nombre del elipsoide \$q
Clarke 1866
Geodetic Reference 80
Permitir texto libre

Tabla para semi-eje ecuatorial \$r
Semi-eje ecuatorial > 0.0

Tabla para denominador del achatamiento polar \$s
Achatamiento polar > 0.0

Tabla para Datum vertical \$a
National Geodetic Vertical Datum of 1929
North American Vertical Datum of 1988

Tabla para resolución de la altitud \$t
Altitud de la resolución > 0.0

Tabla para unidades de altitud \$b
Metros
Pies
permitir texto libre

Tabla para método de codificación de la altitud \$u
Coordenadas de elevación explícita incluidas en las coordenadas horizontales
Coordenada implícita

Tabla para nombre del datum de profundidad \$a
Superficie local
Datum de mapa; datum para reducción de sonido
Marea baja astronómica
Marea alta astronómica
Agua media baja
Agua media alta
Nivel medio de mar
Datum de medición de tierra
Agua de manantial media baja
Agua de manantial media alta
Agua muerta media baja
Agua muerta media alta

Marea de manantial
Agua baja del bajo Trópico
Marea muerta
Agua alta
Agua más alta
Agua baja
Datum de agua baja
Agúa mínima
Agua más baja
Agua más baja de lo normal
Nivel de marea media
Agua baja de manantial indio
Máximo y cargo de agua alta
Máximo y cargo de agua baja
Columbia River Datum
Datum de agua baja de la Costa del Golfo
Agua baja de manantial ecuatorial
Marea mínima astronómica aproximada
Sin corrección
Permitir texto libre

Tabla para resolución de la profundidad \$t
Resolución de la profundidad > 0.

Tabla para método de codificación de la altitud \$u
Coordenadas de elevación explícita incluidas en las coordenadas horizontales
Coordenada implícita

Tabla para unidades de profundidad \$b
Metros
Pies
permitir texto libre

Tabla para método de codificación de la profundidad \$u
Coordenadas de profundidad explícita incluidas en las coordenadas horizontales

Coordenada implícita

Datos de coordenadas planas (343) [Provisional USMARC]

Campo	Nombre	Subcampos	Repetible	obligatoria	Relaciones	Longitud
343	Datos de coordenadas planas	10 Alfa. Num	R	A	008/22-23, 034, 255	

Indicadores	Subcampos	longitud	FGDC
<input type="checkbox"/> ndicadores indefinidos, contienen espacios en blanco	a método de codificación de coordenadas planas	100	4.1.2.4.1
	(NR)	50	4.1.2.4.4 4.1.2.4.2.1
	b unidades de distancia	25	4.1.2.4.2.2
	(NR)	50	4.1.2.4.3.1 4.1.2.4.3.2
	c resolución de la abscisa (X) (NR)	50	4.1.2.4.3.5
	d resolución de la ordenada (Y) (NR)	50	4.1.2.4.3.4
	e resolución de la distancia (NR)	50	
	f resolución del rumbo	50	

	(NR) g unidades del rumbo		
	(NR) h referencia del rumbo		
	(NR) i meridiano referencia del rumbo (NR)		

Contiene información acerca del sistema de coordenadas sobre una superficie plana. Se presenta para que el usuario identifique las cantidades de distancia y ángulos. Estos definen la posición de un punto sobre un plano de referencia en el cual se proyecta la superficie de la tierra.

Ejemplo: 343 _ _ \$aDistancia y rumbo

343 _ _ \$aPar de coordenadas; \$bmetros; \$c22; \$d22

Tabla para Método de coordenadas planas \$a
Par de coordenadas
Distancia y rumbo
Filas y columnas

Tabla para resolución de la abscisa \$c
Resolución de la abscisa > 0

Tabla para resolución de la ordenada \$d
Resolución de la ordenada > 0

Tabla para resolución de la distancia \$e
Resolución de la distancia > 0

Tabla para resolución del rumbo \$f
Resolución del rumbo > 0

Tabla para unidades del rumbo \$g
Grados decimales
Minutos decimales
Segundos decimales
Grados y minutos decimales
Grados, minutos y segundos decimales
Radianes

Grados

Tabla para la dirección de referencia del rumbo \$n
Norte
Sur

Tabla para el meridiano de referencia del rumbo \$i
Simulado
Cuadrícula
Magnética
Astronómica
Geodésica

Tabla para la unidades de distancia \$b
Metros
Pies (Internacional)
Pies (Medición)
Permitir texto libre

Representación Gráfica Digital (352)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
352	Representación Gráfica Digital	3 Alfa. Num.	R	A		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Método de referencia especial directa (NR)	20 50	3.2 3.3.1.1
	b Tipo de objeto (R)		3.3.2.2
			3.4.1
		50	3.3.1.2
	c Punto y valores del objeto (R)	50	3.4.2
	d Número de renglón (NR)	50	3.4.3
	e Número de columna (NR)	50	3.4.4
	f Número de verticales (voxels) (NR)	50 50	3.3.2.1 3.1
	g Nivel topológico VPF (NR)		
	i Descripción de referencia indirecta (NR)		

Contiene una descripción del método de referencia y el mecanismo con el que se suele representar información gráfica en un conjunto de datos.

Ejemplo: 352 _ _ \$aVector

352 _ _ \$aPoint; \$bEntity point

352 _ _ \$aRaster; \$bpixel

352 _ _ \$aVector; \$GT-polygon composed of chains

Tabla para el método de referencia espacial directa \$a
Punto
Vector
Raster

Tabla para Punto SDTS y objeto tipo vector \$b
Punto
Punto de entidad
Punto de área
Nodo, gráfico plano
Nodo, red
String
Enlace
Cadenas completas
Cadena de área
Cadena de red, gráfico plano
Cadena de red, gráfico no plano
Arco circular
Centro de tres puntos

Arco elíptico
B-spline uniforme
Piecewise Bezier
Anillo de composición mixta
Anillo compuesto de string
Anillo compuesto de cadenas
Anillo compuesto de arcos
G-poligon
GT-poligon compuesto de anillos
GT-poligon compuesto de cadenas
Polígono universal compuesto de anillos
Polígono universal compuesto de cadenas
Void poligon compuesto de anillos
Void poligon compuestp de cadenas

Tabla para punto y valores objeto tipo vector \$c
Valor para el punto y objeto tipo vector > 0

Tabla para el punto VPF y objeto tipo

vector \$b
Nodo
Límite
Superficie
Texto

Tabla para el nivel topológico VPF \$g
$0 \leq \text{nivel topológico VPF} \leq 3$

Tabla para el objeto tipo raster \$b
Punto
Pixel
Celula cuadriculada
Voxel

Tabla para el número de filas \$d
número de filas > 0

Tabla para el número de columnas \$e

número de columnas > 0

Tabla para el número de voxels \$d
número de voxels > 0

Clasificación de Seguridad (355)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
355	Clasificación de Seguridad	2 Alfa. Num.	R	A	1XX, 7XX, 506	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Clasificación de Seguridad (NR)	20	1.12.2 7.10.2
	b Descripción de manipulación de Seguridad (R)	50	1.12.3 7.10.3
	c Sistema de clasificación de seguridad de los metadatos (R)	50	7.10.1
	e Sistema de clasificación de seguridad (NR)	50	1.12.1
	j Autorización (R)	50	

Este campo contiene información referente a quien puede manipular la información y la diseminación externa que se asocia al documento.

Ejemplo: 355 _ _ \$aSecreto

355 _ _ \$aSecreto \$j[identificador de la agencia]

Tabla para clasificación de seguridad \$a
Ultrasecreto
Secreto
Confidencial
Restringido
Desclasificado
Inestable
Permitir texto libre

Datos de Publicación o Designación del Volumen (362)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
362	Datos de publicación o	1 Alfa. Num.	R	M A RC	008/07-14	

	designación del volumen					
--	-------------------------	--	--	--	--	--

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contiene espacios en blanco	a Datos de publicación o designación del volumen (NR)	50

Se registra información sobre la designación cronológica que identifica las fechas de inicio de publicación y/o número de volumen.

Ejemplo: 362 _ _ \$a vol. 1, no. 1 (ene./feb. 1994)-

Serie, colección o conjunto de datos (440)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
440	Serie o colección	4 Alfa. Num.	R	A	245	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
	a Nombre de serie o colección (100	8.7.1

Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	NR)	10	8.7.2
	p Subserie (R)	30	
	V No. del volumen de serie (NR)	20	
	X ISSN (NR)		

Serie es el conjunto de documentos relacionados entre sí por un título colectivo y cada uno de ellos es identificado por su título monográfico. Pueden estar numerados o no.

Ingrese: \$aSerie \$v no. del volumen

Ejemplo: 440 __ \$aCambridge atmospheric and space science series ; \$vNo. 12

Notas (500)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
500	Notas generales	1 Alfa. Num.	R	O		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Nota (NR)	300	1.2.2 1.2.3 1.3.1 8.6

			8.9
--	--	--	-----

Este campo sirve para proporcionar información relevante al usuario, no asentada en algún otro campo.

Ingrese:\$aNotas

Ejemplo: 500 _ _ \$a Relieve que muestra contornos y achurados

Tabla para Actualidad de la Referencia
Condición base
Fecha de publicación
Permitir texto libre

Formato de presentación de los datos Geoespaciales
Atlas
Diagrama
Globo
Mapa
Modelo

Contorno
Imagen remota
Sección
Panorámica

Nota de restricciones de acceso (506)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
506	Nota de restricciones de acceso	5 Alfa. Num.	R	O	355	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a restricción de acceso a los metadatos (NR)	75	1.7
		100	7.8
	b Jurisdicción (R)	80	
	c Condición de acceso físico (R)	50	
	d Usuarios autorizados(R)	15	
	e Autorización (R)	200	
	3 Materiales específicos (NR)		

En este campo es para informar sobre la restricción de acceso o distribución del material descrito.

Ingrese:\$aNotas

Ejemplo: 506 _ _ \$aClasificado

506 _ _ \$aPara uso interno solamente

**506 _ _ \$aAcceso restringido; \$cRequiere permiso
por escrito; \$b Donante**

**506 _ _ \$Restricción: No puede ser visto hasta el 2010
\$d Miembros de la familia del donante**

Tabla para restricción de acceso \$a
Ninguno
Permitir texto libre

Nota de escala (507)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatoria	relaciones	Longitud
507	nota de escala	2 Alfa Num.	NR	O	255, 034	

Indicadores	Subcampos	longitud
-------------	-----------	----------

□ indicadores indefinidos, contienen espacios en blanco	a nota de escala (NR)	100
	b nota de escala adicional (NR)	100

Contiene la escala de la imagen o gráfica

Ejemplo: 507 _ _ \$aEscala 1:10 del original

507 _ _ \$aEscala 1/16 de pulgada a 1 pie

507 _ _ \$bMapa de perspectiva no se dibuja a escala

Nota de cita/referencia (510)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
510	Nota de cita/referencia	5 Alfa. Num.	R	O		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
1er. Indicador. Cobertura/localización e fuente	a Nombre de la fuente (NR)	200
	b Fecha de cobertura de la fuente (NR)	20 50
	c Localización dentro de la fuente (NR)	20 100
	x ISSN (NR)	
	3 Material específico o denominador fuente de la escala de trabajo en m	
0 Cobertura desconocida Indizado por: Podría ser generado		
1 Cobertura completa		

<p>Indizado totalmente por: Podría ser generado</p> <p>2 Cobertura selectiva Indizado selectivamente por: Podría ser generado</p> <p>3 Localización en fuente proporcionada Referencias: Podría ser generado</p> <p>4 Localización en fuente dada Referencias: Podría ser generado</p> <p>2do. Indicador. No definido, contiene un espacio en blanco</p>	(NR)	
--	------	--

En este campo se registran las obras (indices, abstracts, etc) que han citado al ítem descrito. Esta información es muy importante para la comunidad académica, ya que según las fuentes que citan un trabajo, demuestran la seriedad y la calidad con que son tratados los datos.

Ingrese: \$aNotas

**Ejemplo: 510 1 _ \$aEducation index, \$b1966-, \$x0013- 1385
510 4 _ \$aAlgae abstracts, \$cv. 3, W73-11952**

510 4 _ \$331911 Arctic field notebook \$aDay, Harold.
 "Statistical Methods for Population
 Transport Estimation," Journal of
 Ecological Studies, \$cvol. 7, 1974, p. 187

Nota de calidad de datos (514)

Campo	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatoria	relaciones	Longitud
514	Nota de calidad de datos	6 Alfa Num.	NR	O		

Indicadores	Subcampos	longitud	FGDC
Indicadores indefinidos, contienen espacios en blanco	a Definición de atributos de entrada utilizada (NR)	200	2.1.1
		100	2.1.2.1
			2.1.2.2
	b Definición del valor de los atributos (R)	100	2.2
		100	2.3
	c Explicación de la precisión de los atributos (R)	200	2.4.1.1
		200	2.4.1.2.1
			2.4.1.2.2
	d Consistencia lógica del reporte (NR)	100	2.4.2.1

e Avance del reporte (NR)	100	2.4.2.2.1
f Reporte de la exactitud de la posición horizontal (NR)	200	2.4.2.2.2.1
g Valor de la exactitud de la posición horizontal (R) (valor numérico según fgdc)	100	2.6
h Explicación de la exactitud de la posición horizontal (R)	100	
i Reporte de la exactitud de la posición vertical (NR)	100	
j Valor de la exactitud de la posición vertical (R) (valor numérico según fgdc)		
k Explicación de la exactitud de la posición vertical (R)		
m Cobertura de nubes (NR)		

Contiene datos de evaluación general sobre la calidad de los datos que constituyen el ítem descrito.

Ejemplo: 514 _ _ \$a Aproximadamente el 90%

514 _ _ \$a Posición precisa horizontal 1-3 metros \$fGPS
 Diferencial \$g 3 metros \$hTest estáticos \$i Test Bar \$j 1
 pie

Tabla para explicación de la precisión de los atributos \$c
Desconocido
Permitir texto libre

Tabla para cobertura de la nube \$m
0 a 100
Desconocido

Nota de Características del Archivo (516)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
516	Nota de datos o tipo de archivo	1 Alfa. Num.	R	O	008/26, 538, 256	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contiene espacios en blanco	a Nota de datos o tipo de archivo (NR)	150

Aquí se registra información sobre la naturaleza, alcance y requerimientos del sistema. Es un descriptor general que caracteriza un archivo.

Ejemplo: 516 _ _ \$aTipo de recurso: OPAC

Resumen (520)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
520	Sumario, abstract, anotaciones	1 Alfa. Num.	R	O		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Nota de sumario, abstract, anotaciones (NR)	1000	1.2.1

Es la representación condensada del contenido del documento.

Ingrese:\$aNotas

Ejemplo: 520 _ _ \$a Cattle rising in Mexico is reviewed to establish the possible set of greenhouse gas mitigation options to apply. The wide climatic diversity, the polarity on land and herd ownership makes that no one simple set of technologies may be put forward. However, on regional and social basis options can be applied. Potentials and obstacles for energy production from anaerobic fermentation of manure are also pointed out.

Nota de Disponibilidad del Formato Físico Adicional (530)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
530	Nota de disponibilidad del formato físico adicional	1 Alfa. Num.	R	O	856	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contiene espacios en blanco	a Nota de disponibilidad del formato físico adicional	100
	(NR)	100
	b Fuente de disponibilidad (NR)	
	d Número de orden (NR)	40

Este campo contiene información sobre la obra en otro formato físico distinto al que se está describiendo.

Ingrese:\$aNotas

**Ejemplo: 530 _ _ \$aTambién disponibles en Disco Compacto
530_ _ \$aDisponible en mmicrofilm como parte de los
documentos de Grover P. Stover. \$b Documentary
Microfilm, 450 East 52nd St., New York, N.Y.
10006. \$d DM-GP581**

Nota de Detalle o Características del Sistema (538)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
538	Nota de detalle o características del sistema	1 Alfa. Num.	R	O	256, 300 516	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Nota de detalle o características del sistema (NR)	150	1.13

Aquí se registra información sobre los requerimientos y características del sistema.

Ejemplo: 538 _ _ \$aData in extended ASCII character set

**538 _ _ \$aRequerimientos del sistema: IBM 360 y 370; 9 bytes de
memoria interna; OS SVS and OSMVS**

538 _ _ \$aDisco compacto

538 _ _ \$aVHS

Nota de restricción de uso (540)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
540	Nota de restricción de uso	1 Alfa. Num.	R	O		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos,	a Nota de restricción de uso de los metadatos(NR)	150 200	1.8 7.9

contienen espacios en blanco	3 Materiales específicos (NR)		
------------------------------	-------------------------------	--	--

Este campo contiene información sobre la obra en otro formato físico distinto al que se está describiendo.

Ingrese:\$aNotas

Ejemplo: 540 _ _ \$3 Programas de radio grabados \$aExisten restricciones a derechos de autor y restricciones Contractuales aplicables a la reproducción de éste tipo de grabaciones

540 _ _ \$aRestricción: Los derechos de autor se permiten a organizaciones no lucrativas

Tabla para restricción de los metadatos \$a
Ninguno
Permitir texto libre

Nota sobre entidades y atributos de la información (552)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
551	Nota de entidad y atributo de información	16 Alfa. Num.	R	O		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a nombre del tipo de entidad (NR)	50	5.1.1.1
	b definición y fuente del tipo de entidad (NR)	100	5.1.1.2
	c atributos de la entidad, definición o clasificación de los atributos (NR)	50	5.1.1.3
	d Fuente para la definición del atributo (NR)	50	5.1.2.1
	e valores de dominio (R)	100	5.1.2.2
	f definición y fuente de los valores del dominio(R)	50	5.1.2.3
	g valor mínimo y máximo del intervalo (NR)	50	5.1.2.4.1.1
	h nombre y fuente de los estándares (NR)	50	5.1.2.4.1.2
	i valores irrepresentables (NR)	50	5.1.2.4.1.3
	j unidades de medida y unidad mínima de	50	5.1.2.4.2.1
		50	5.1.2.4.2.2
		100	5.1.2.4.3.1
		50	5.1.2.4.3.2
		50	5.1.2.4.4
	50	5.1.2.5	
	50	5.1.2.6	
	50	5.1.2.7	
	50	5.1.2.8	
	50	5.1.2.9.1	
	100	5.1.2.9.2	

	medición de los atributos (NR)	100	5.1.2.10
	k fecha de inicio y término del valor del atributo (NR)	200	5.2.1
	l información de la precisión del valor del atributo (NR)	200	5.2.2
	m explicación de la precisión del valor del atributo (NR)		
	n frecuencia de la medición de los atributos (NR)		
	o Resumen de la información contenida en el conjunto de datos (R)		
	p Citas documentales utilizadas en la definición de entidades y atributos (R)		

Aquí se describe el contenido de la información de un grupo de datos, incluyendo los tipos de entidades, sus atributos y dominios desde los cuales los valores de atributo podrían ser asignados.

Ejemplo: 551 _ _ \$aPunto de elevación \$ba punto de elevación conocido \$cElevación \$daltitud superior o inferior de un datum de referencia \$g999 a 2641 \$jmetros

551 _ _ \$atipo de suelo \$bsoil mapping unit
 polygon (SCS) \$cnumerado \$dcategoria del
 suelo,
 usuario-definido \$g1-4 \$jentidad completa
 \$k19940809-19940812 \$INo provado

Tabla para unidad mínima de medición de los atributos \$j
Resolución de la medición de los atributos > 0

Tabla para frecuencia en la medición de los atributos \$n
Desconocida
Como sea necesario
Irregular
No planeada
Permitir texto libre

Nota de metodología (567)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
567	Nota de metodología	1 Alfa. Num.	R	O		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
1er. Indicador. Controlador de despliegue constante b Información no provista Metodología: Podría ser generado 8 No generar el despliegue constante 2do. Indicador. No definido, contiene espacio en blanco	a Nota de metodología (NR)	250	

En este campo se registran las obras (índices, abstracts, etc) que han citado al ítem descrito.

Ingrese:\$aNotas

Ejemplo: 567 8 _ \$aMuestra al azar de un sistema de usuarios en el primer trimestre de 1982; cada cuatro nombres en registros de autorización; comparación con sistema generado de transacción de reportes.

567 _ _ \$aContinuo, determinístico, predictivo

Nota de acción (procesamiento, referencia y preservación) (583)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
583	Nota de de acción	6 Alfa. Num.	R	O		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Descripción del proceso (NR)	50	2.5.2.1
	b Abreviatura de la fuente producida (R)	50 30	2.5.2.5 2.5.2.3
	c fecha y duración de creación o actualización de los metadatos (R)		2.5.2.4 7.1 7.5
		50	7.6
	f nombre del estándar y la versión de los metadatos (R)	50 50	1.4.1 7.2 7.3
	l estatus de los datos (R)		7.7
	z fecha de la revisión actual y futura de los metadatos, estándar de horario utilizado (R)		

Aquí se describe el contenido de la información de un grupo de datos, incluyendo los tipos de entidades, sus atributos y dominios desde los cuales los valores de atributo podrían ser asignados.

Ejemplo: 583 _ _ \$aValorado; \$b OPR 80/144; \$dQuinquenal

583 _ _ \$aTransferido; \$en conclusión de una caso en la corte

Tabal para fecha de término del proceso \$c
Desconocida
Incompleta
permitir texto libre

Tabla para estatus de los datos \$l
Completo
En poceso
En proyecto

Tabla para Nombre del estandar de los metadatos \$f
FGDC Content Standard for Digital Geospatial Metadata
Permitir texto libre

Tabla para Esatndar de horario utilizado \$z

Horario local
Horario local con factor de horario diferencial
Horario universal

Descriptores de Tema (650)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
650	Descriptores de Tema	5 Alfa. Num.	R	A		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios blanco	a Descriptor (NR)	200	1.6.1.1 1.6.2.2
	2 Descriptor controlado por tesauro (NR)	100	1.6.1 1.6.2.1

Términos formados por una o más palabras claves que resumen o denotan conceptos extraídos de un vocabulario controlado o tesauro (lista de términos). Utilice un vocabulario controlado por un tesauro.
Ingrese: \$aDescriptor

Ejemplo: 650 _ _ \$a Tierra, Ciencias de la
650 _ _ \$a *Biosfera*

Tabla para descriptor controlado por tesaurus \$2
Ninguno
Permitir texto libre

Tabla para descriptor de estrato \$a
Permitir texto libre

Tabla para descriptor temporal \$a
Permitir texto libre

Descriptor Geográficos (651)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
651	Descriptor	5	R	A	043	

		Alfa. Num.				
--	--	------------	--	--	--	--

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos contienen espacios blanco	1 Descriptor (NR)	200	1.6.3.2
	2 Descriptor controlado por tesauro (NR)	100	1.6.4.2 1.6.3.1 1.6.4.1

Categorización del documento analizado de acuerdo con el país o región a la que se refiere el documento.

Utilice un vocabulario geográfico controlado.

Ingrese: \$aNombre del lugar geográfico

Ejemplo: 651 _ _ \$a España

Tabla para descriptor controlado por tesauro \$2
Ninguno
Sistema de Información de Nombres Geográficos
Permitir texto libre

Ver definición de descriptor controlado \$2

Tabla para descriptor de estrato controlado por tesauro
Ninguno
Permitir texto libre

Tabla para descriptor temporal \$a
Permitir texto libre

Palabras Clave (653)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
653	Descriptores de Tema	1 Alfa. Num.	R	A		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Descriptor (R)	200

Términos formados por una o más palabras claves que resumen o denotan conceptos extraídos libremente de un texto.

Ingrese: \$aDescriptor libre

Ejemplo: 653 _ _ \$a Cambios climáticos

653 _ _ \$a Ecoturismo

Coautores y/o Colaboradores (700)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
700	Asientos secundarios de autor personal	5 Alfa. Num.	R	A	100, 355	300

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Nombre del autor (NR)	100	1.11 8.1
	c Palabras asociadas al nombre (R)	15 10	
	d Fechas asociadas al nombre (NR)	20 50	
	e Mención de autoría (R)		
	u Afiliación (NR)		

En caso de que el documento contenga más de un autor personal, utilizar esta etiqueta 700 para registrar del segundo autor en adelante, recuérdese que el primero se registra en la etiqueta 100. Si se conoce la afiliación de los coautores, también se puede registrar en esta etiqueta.

Ingrese \$aNombre coautor personal\$eRelacionador(rol)\$uAfilación

**Ejemplo 700 _ _ \$aZamudio Vargas,
Jesus,\$ecomp.\$uInstituto Nacional de Ecología**

Abreviaturas Utilizadas para el Código de Subcampo de Mención de Autoridad (700 e)

Mención de Autoría	Abreviatura
Adaptador (a)	Adapt.
Coautor (a)	Coaut.
Colaborador (a)	Colab.
Compilador (a)	Comp.
Cordinador (a)	Coord.
Distribuidor (a)	Dist.
Editor (a)	ed.
Ilustrador (a)	il.
Programador (a)	
Prologuista (a)	Prol.
Relator (a)	Rel.
Revisor (a)	Rev.
Traductor (a)	tr.

Asientos secundarios de Autor Institucional (persona moral) (710)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
--------	--------	-----------	-----------	-------------	------------	----------

710	Asientos secundarios de autor institucional	6 Alfa. Num.	R	A	110, 355	
-----	---	--------------	---	---	----------	--

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contiene espacios en blanco	a Nombre del autor (NR)	100
	b Unidad subordinada (R)	100
	c Lugar de la reunión (NR)	30
	d Fecha de la reunión (R)	8
	e Mención de autoría (R)	20
	n Número de la reunión (R)	5
	t Título de un trabajo (NR)	100

Registrar en este campo del segundo autor institucional en adelante (el primero deberá escribirse en el campo 110)

Ingrese \$aNombre\$bPartes subordinadas

Ejemplo : 710 _ _ \$aUniversidad Nacional Autónoma de México. \$bCentro de Ciencias de la Atmosfera

Asiento Secundario de Reunión (711)

Campo	Nombre	Subcampo	Repetibles	Obligatorios	Relaciones	Longitud

711	Asiento secundario o de nombre la reunión	7 Alfa. Num.	R	A	111, 355	
-----	---	-----------------	---	---	----------	--

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	a Nombre de la reunión (NR)	100	1.11 8.1
	b Lugar de la reunión (NR)	30	
	c Lugar de la reunión (NR)	8	
	d Fecha de la reunión (NR)	5	
	e Número de la reunión (NR)	50	
	f Número de la reunión (R)	100	
g Parte de una obra (R)			
h Título de una obra (R)			

**Ejemplo : 711 _ _ \$aCongreso del Sistema de Información y
Documentación para la Educación Superior.
\$bSeminario Nacional de Educación\$n(25 :\$d1983
:\$cBogota)**

Acceso a Detalles del Sistema (753)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
753	Acceso a Detalles del Sistema	3 Alfa. Num.	R	A		

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
Indicadores no definidos, contiene espacios en blanco	a Marca y Modelo del equipo (NR)	30
	b Lenguaje de computación (NR)	20
	c Sistema operativo (NR)	30

Información sobre los aspectos técnicos de un archivo para computadora, y cualquier material que lo acompaña, que pueda ser utilizado para seleccionar y organizar el registro junto con otros, en un índice impreso.

Ejemplo: 753 _ _ \$aIBM PC \$bPascal \$cDOS 1.1

753 _ _ \$aCompaq \$bBasic \$cDOS 3.2

753 _ _ \$aApple II \$cDOS 3.3

Fuente de los datos (Lineage) (786)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
786	Fuente de los datos	5 Alfa. Num.	R	A		200

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
Indicadores no definidos, contienen espacios en blanco	h Medio del documento fuente (NR)	25	2.5.1.3
	j Referencia actual de la fuente (NR)	50	2.5.1.4.1
	k Referencia actual de la fuente (NR)	50	2.5.1.2
	l Denominación de la escala de la fuente(NR)	200	2.5.1.5
	m Denominación de la escala de la fuente(NR)	200	2.5.2.2
	n Abreviatura de la fuente (NR)	200	2.5.1.6
	o Contribuciones en la fuente (NR)		

Información sobre los eventos, parametros, y datos fuente, con los cuales fueron construidos el conjunto de datos y la información e las partes respobsables

Ejemplo: 786 _ _ \$h Programa para computadora

Indicación para denominación de la

escala de la fuente \$m
Denominación de la escala de la fuente > 1

Tabla para el medio del documento fuente \$h
Papel
Material de base fija
Microficha
Microfilm
Audiocasete
Tabla
Película
Transparencia
Videocasete
Videodisco
Videocinta
Modelo físico
Programa para computadora
Disco
Cartucho de cinta
Cinta magnética

En línea
Disco compacto de sólo lectura
Boletín electrónico
Sistema de correo electrónico
permitir texto libre

Tabal para referencia actual de la fuente \$j
Condición básica
Fecha de publicación
permitir texto libre

Ubicación del Documento (852)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
852	Ubicación	5 Alfa. Num.	R	O	008/39, 001 050, 082, 084, 307, 355	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud
-------------	---------------------	----------

Indicadores no definidos, contiene espacios en blanco	a Nombre del propietario (NR)	100
	b Sublocalización o colección (R)	100
	c Localización de la estantería (R)	45
	e Dirección (R)	50
	h Parte de clasificación (NR)	28
	i Parte de ítem (R)	20
	j Número de control de la estantería (R)	45
	k Prefijo del no. de clasificación (R)	10
	p Designación del ejemplar (NR)	15
	t Número de copia (NR)	10

En este campo identifica al organismo que posee el documento y su disponibilidad. Además, puede contener información de cómo localizar la obra dentro de la colección.

Ejemplo : 852 _ _ \$a INE, \$b Grupo de Cambio Climático, \$eAv. Revolución no. 246, D.F., México.

852 _ _ \$aNational Archives and Records Service \$bGenealogical Research Recording \$ePennsylvania

Ave. at 8th St., N.W., Washington, D.C. USA

852 _ _ \$aDLC \$bMicRR \$jMicrofilm 82/528 MicRR

852 _ _ \$a INE \$b Grupo de Cambio Climático \$c Primer piso \$p 1509 \$kCON \$h Z693. \$iP5 1994 \$tc.3

Localización y acceso electrónico (856)

Campos	Nombre	Subcampos	Repetible	Obligatorio	Relaciones	Longitud
856	Localización y acceso electrónico	27 Alfa. Num.	R	A	530	

Indicadores	Códigos de Subcampo	Longitud	FGDC
1er. Indicador. Método de acceso b Información no disponible 0 E mail 1 FTP 2 Telnet 3 Dial-up 4 HTTP 7 Método especificado en el subcampo \$2	a Nombre del servidor (R)	50	
	b Número de acceso (NR)	20	6.4.2.2.1.1.2.7
	c Información sobre compresión (R)	50	6.4.2.2.1.1.2.6
	d Ruta (R)	100	1.10.1
	f Nombre del archivo electrónico (R)	50	6.4.2.2.1.1.1.1
			6.4.2.2.1.1.2.8
		100	
		50	6.4.2.2.1.1.2.1
	h Nombre del usuario solicitante (NR)	20	5.4.2.2.1.2
		20	6.4.2.2.1.1.2.2
2do. Indicador. Relación b Información no provista 0 Recurso 1 Versión del recurso 2 Recurso relacionado 8 No display constant generated	i Instrucciones (R)	20	
	j Bits por segundo (R)	20	
	k Clave de acceso (Password) (NR)	50	
	l Clave de conexión (Logon) (NR)	20	6.4.2.2.1.3
		4	
	m Contacto para tener ayuda (R)	20	6.4.2.2.1.1.2.3
		20	6.4.2.2.1.1.2.4
	n Localización del servidor indicado en el subcampo \$a (NR)	20	6.4.2.2.1.1.2.5
		20	
		20	
	20		

1 Lista de encabezamientos de materia de LC 4 Fuente no especificada	p Puerto (NR)	100	8.10
	q Tipo de formato de electronico (NR)	100 4	
	r Configuración (NR)	50	1.10.2
		350	1.10.3
			6.3
	s Tamaño del archivo (R)		
	t Emulación de la terminal (R)	20	
	u Localizador de Recurso Uniforme (URL) (R)	50	
	v Horario de acceso (R)		
	w Número de control de registro relacionado (R)		
	x Nota sobre acceso restringido (R)		
	z Nota de acceso público (R)		
	2 Método de acceso (NR)		
	3 Material específico (NR)		

Ejemplo : 856 7

\$uhttp://lweb.loc.gov/catdir/semidgdocs/seminar.html\$2http

856 7

\$uhttp://lweb.loc.gov/rr/business/beonline/\$2http\$zBEOnline

Test Record

Tabla para tipo de archivo Browse	Definición
-----------------------------------	------------

graphic \$z	
CGM	Meta-archivo grafico de computadora
EPS	Formato postscript encapsulado
GIF	Formato de intercambio gráfico
JPEG	Joint photographic Experts Group Format
PBM	Portable bit map format
PS	Formato postscript
TIFF	Formato de archivo de imagen etiquetado
XWD	X-Windows Dump

Tabla para Mínimo de BPS \$j
Mínimo de BPS ≥ 110

Tabla para Máximo de BPS \$j
Máximo de BPS $>$ Mínimo de BPS

Tabla para Número de Databits \$r
7 <=Número de Databits <=8

Tabla para Número de Stopbits \$r
1 <=Número de Stopbits <=2

Tabla para paridad \$r
Ninguno
Impar
Uniforme
Marca
Espacio

Tabla para Soporte para la compresión \$c
V.32
V.32bis
V.42
V.42bis
permitir texto libre

.

4.3.6.2. Etapa 2. Tabla 2 de Relación entre los estándares de metadatos FGDC ISO, MARC 21 y Dublin Core Cualificado

Esta tabla es el producto de la segunda etapa de trabajo con el Grupo de usuarios de Fisicoquímica, en donde se parte de la tabla de relación anterior. En esta tabla de relación, ya se integran los cambios presentados en los dos estándares adoptados al inicio del trabajo de tesis FGDC ISO 111915 y MARC 21, también aquí se incluye el estándar Dublin Core Espacial Cualificado y la aplicación en todo el diseño del modelo de Metadatos del lenguaje de marcado XML dada la ventajas que este lenguaje nos da primero para estructurar y procesar diferentes estándares de metadatos, es decir, nos ayuda a construir un metamodelo de metadatos y segundo permitimos una mejor interoperabilidad y portabilidad de los datos

A través del desarrollo de estas dos tablas de relación pudimos observar una de las dificultades que se enfrentan para el diseño de los modelos de metadatos, que es la poca estabilidad de los estándares de metadatos tanto de los denominados estables como MARC21 como de los emergentes por ejemplo Dublin Core. A partir de esta segunda propuesta/ se concluye con el diseño del núcleo de metadatos básicos del Modelo de Metadatos Cartográficos que estaría formado por los siguientes elementos:

Primero el conjunto de elementos y atributos esenciales (entre 22 y 38) que han sido identificados por mi y el grupo de usuarios a través de la literatura (norma ISO, 111915, Chandler y Foley (2000), European Commite for Standardization (Noviembre 2003) y de la identificación de sus necesidades de información que les permita describir los objetos de información, hacer búsquedas cruzadas recuperarlos, administrarlos en relación a los aspectos técnicos y de seguridad, autenticidad y derechos de autor así como permitirles el intercambio de información entre diferentes sistemas, que van desde los sistemas de información personal, sistemas de información abiertos, catálogos de Geobibliotecas entre otros.

El segundo nivel del modelo de metadatos estaría conformada por un número mayor de elementos y atributos que estarían dirigidos a la identificación de procesos fisicoquímicos- Extensión del metadato- y a apoyar con la descripción la función de análisis y toma de decisiones en la parte del modulo del sistema que es desarrollada por otra parte del grupo. Es en esta donde se diseña también el metadato para el núcleo básico del metadato y la construcción de la extensión del metadato para la Cedula de Operación Anual para el registro de emisiones atmosféricas. (Ver página y tabla del metadato del núcleo básico y figuras),

Tabla de relación entre los estándares FGDC, ISO191115FGDC, MARC21 y Dublin Core Espacial

M Obligatorio	A ObligatorioAplicable	O Optativo
----------------------	----------------------------------	----------------------

Estructura de los Metadatos

1	Información de Identificación
2	Información de Calidad de los Datos
3	Organización de la Información de los Metadatos
4	Información de referencia espacial
5	Información de entidad y atributo
6	Distribución de la información
7	Información de Referencia a los Metadatos

FGDC

FGDC ISO

1.INFORMACION DE IDENTIFICACION

1.1 Citas documentales	Información de citas	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.citation	Véase sección 8	
1.2 Descripción	Resumen	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.abstract	520 a	Resumen
		MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.purpose		
		MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.supplementalInformation		
	Objetivo		500	Descripción
	Información adicional		500	Descripción
1.3 Período Cronológico del contenido	Período de tiempo	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.temporalElement	Véase sección 9	
	Actualidad de la referencia	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.description	500a	Descripción
1.4 Status	Estatus de los datos	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.status	583 l	Descripción
	Frecuencia de mantenimiento actualización	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.resourceMaintenance.MD_Maintenance.maintenanceAndUpdateFrequency	310 c	

1.5 Dominio espacial	Coordenada oeste del área	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.geographicElement.EX_GeographicBoundingBox.westBoundLongitude	034 d	Coordenada oeste del área
	Coordenada este del área	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.geographicElement.EX_GeographicBoundingBox.eastBoundLongitude	034 e	Coordenada este del área
	Coordenada norte del área	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.geographicElement.EX_GeographicBoundingBox.northBoundLatitude	034 f	Coordenada norte del área
	Coordenada sur del área	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.geographicElement.EX_GeographicBoundingBox.southBoundLatitude	034 g	Coordenada sur del área
	Optativos			
	G-ring Latitude	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.geographicElement.EX_BoundingBoxPolygon.polygon.GM_Object	034 s	
	G-ring Longitud	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.geographicElement.EX_BoundingBoxPolygon.polygon.GM_Object	034 t	
	Obligatorio/Aplicable			
	G-ring Latitude	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.geographicElement.EX_BoundingBoxPolygon.polygon.GM_Object	034 s	
	G-ring Longitud	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.geographicElement.EX_BoundingBoxPolygon.polygon.GM_Object	034 t	
1.6 Descriptores				
	Descriptor controlado por Tesauro	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.descriptiveKeywords.MD_Keywords.thesaurusName		
	Descriptor	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.descriptiveKeywords.MD_Keywords.keyword	650 2	Temas
			650 a	Temas
	Optativos	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.descriptiveKeywords.MD_Keywords.thesaurusName		
	Descriptor geográfico controlados por Tesauro	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.descriptiveKeywords.MD_Keywords.keyword		
Descriptor		651 2	Descriptor	

	geográfico			geográfico
		MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.descriptiveKeywords.MD_Keywords.thesaurusName		
	Optativos	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.descriptiveKeywords.MD_Keywords.keyword	651 a	Palabras claves
	Descriptor de estrato controlado por Tesauro			
	Descriptor de estrato	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.descriptiveKeywords.MD_Keywords.thesaurusName		
		MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.descriptiveKeywords.MD_Keywords.keyword	651 2	Palabras claves
	Optativos			
	Descriptor temporal controlado por Tesauro		650 a	Tema
	Descriptor temporal			
			651 2	Tema
			650 a	Temas
1.7 Restricciones de acceso	Restricciones de acceso	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.resourceConstraints.MD_LegalConstraints.otherConstraints, and set MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.resourceConstraints.MD_LegalConstraints.accessConstraints value to other (008)	506 a	Derechos de acceso
1.8 Restricción de uso	Restricción de uso	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.resourceConstraints.MD_LegalConstraints.otherConstraints, and set MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.resourceConstraints.MD_LegalConstraints.useConstraints to other (008)	540 a	Derechos de uso
1.9 Punto de contacto	Punto de contacto	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.pointOfContact	Véase sección 10	

1.10 Browse Graphic	Nombre del archivo Browse graphic	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.graphicOverview.MD_BrowseGraphic.fileName	856 f	
	Descripción del archivo browse graphic	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.graphicOverview.MD_BrowseGraphic.fileDescription		
	Tipo de archivo browse graphic	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.graphicOverview.MD_BrowseGraphic.fileType	856 z	
			856 z	
1.11 Créditos	Créditos	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.credit	700	Creador
			710	
			711	
1.12 Información de seguridad	Sistema de clasificación de seguridad	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.resourceConstraints.MD_SecurityConstraints.classificationSystem	355 e	
		MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.resourceConstraints.MD_SecurityConstraints.classification		
	Clasificación de seguridad	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.resourceConstraints.MD_SecurityConstraints.handlingDescription	355 a	
	Descripción de manipulación de la seguridad		355 b	
1.13 Ambiente de los datos	Ambiente de los datos	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.environmentDescription	538	

1.14 Referencias cruzadas	Información de citas documentales	MD_Metadata.identification.MD_Identificaiton.aggregationInfo.aggregateDatasetName or aggregateDatasetIdentifier (with associationType = 001 "crossReference")	Véase sección 8	Cita bibliográfica
---------------------------	-----------------------------------	---	-----------------	--------------------

FGDC	FGDC ISO	Dublin Core	MAR	Espacial/califica
			C 21	dores
2. INFORMACION DE LA CALIDAD DE LOS DATOS				
2.1	Definición de atributos de entrada	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_ThematicAccuracy (abstract)	514 a	
	Optativos			
	Definición del valor de los	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_QuantitativeAttributeAccuracy.result.DQ_QuantitativeResult.value	514 b	

	atributos		
	Explicación de la precisión de los atributos	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_QuantitativeAttributeAccuracy.measureDescription	514c
2.2	Consistencia lógica el reporte	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_LogicalConsistency (abstract).evaluationMethodDescription	514 d
2.3	Avance del reporte	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_Completeness (abstract).evaluationMethodDescription	514 e
2.4	Reporte de la exactitud de la posición horizontal	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality. DQ_PositionalAccuracy.(abstract) DQ_AbsoluteExternalPositionalAccuracy.Result	514 f
	Optativos		
	Valor de la exactitud de la posición horizontal	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_PositionalAccuracy (abstract)	514g
	Explicación de la exactitud de la posición horizontal	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_PositionalAccuracy (abstract).measureDescription	514h

	Reporte de la exactitud de la posición vertical		514i
	Optativos		
	Valor de la exactitud de la posición vertical	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_PositionalAccuracy (abstract)	514j
	Explicación de de la exactitud de la posición vertical	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_PositionalAccuracy (abstract).measureDescription	514 k
2.5 Lineage	Metodología		567 a
	Obligatorio/Apllicable		
	Cita documental de la fuente	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.source.LI_Source.sourceCitation	Véase sección 8
		MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.source.LI_Source.scaleDenominator	786 m
	Denominación del escala de la fuente	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.source.LI_Source.description	786 h
	Medio del documento fuente	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.source.LI_Source.sourceExtent.EX_Extent.temporalExtent.EX_TemporalExtent.extent	Véase sección 9

	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.source.LI_Source.sourceExtent.EX_Extent.description	786 j
Información del período	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.source.LI_Source.sourceCitation.CI_Citation.alternateTitle	786 p
	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.source.LI_Source.description	786 v
Actualidad de la fuente		
Cita abreviada de la fuente	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.processStep.LI_ProcessStep.description	583 a
	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.processStep.LI_ProcessStep.source.LI_Source.sourceCitation.CI_Citation.alternateTitle	786 p
Contribuciones en la fuente	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.processStep.LI_ProcessStep.dateTime	583 c
	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.processStep.LI_ProcessStep.dateTime	583 c
Obligatorio	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.processStep.LI_ProcessStep_Source.source.Citation.CI_Citation.alternateTitle	583 b
Descripción del proceso		Véase sección 10
Cita abreviada de la fuente utilizada	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.processStep.source.LI_Source.sourceCitation.CI_Citation.alternateTitle	
Fecha de término del proceso	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.processStep.LI_ProcessStep.dateTime	

	Duración del proceso	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.processStep.LI_ProcessStep.dateTime	
	Cita abreviada de la fuente producida	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.processStep.source.LI_Source.sourceCitation.CI_Citation.alternateTitle	
	Optativo		
	Contacto del proceso	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.lineage.LI_Lineage.processStep.LI_ProcessStep.processor	
2.6 Cobertura de nubes	Cobertura de nubes	MD_Metadata.contentInfo.MD_ImageDescription.cloudCoverPercentage	514 m

FGDC	FGDC ISO	MAR C 21	Dublin Core Espacial/calificadores
3. ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS			
3.1 Referencia espacial indirecta	Referencia espacial indirecta	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_ReferenceSystem.referenceSystemIdentifier.RS_Identifier.code	352i

3.2 Método de referencia espacial directa	Método de referencia espacial directa	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.spatialRepresentationType as vector (001) or grid (002)	352 a
3.3 Información del objeto vector	Optativo		
	Punto SDTS y objeto tipo vector	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_VectorSpatialRepresentation.geometricObject.MD_GeometricObjects.geometricObjectType	352 b
	Punto y valores objeto tipo vector	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_VectorSpatialRepresentation.geometricObject.MD_GeometricObjects.geometricObjectCount	352 c
	Nivel topológico o VPF	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_VectorSpatialRepresentation.topologyLevel	352 g

	Punto VPF y objeto tipo vector	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_VectorSpatialRepresentation.geometricObject.MD_GeometricObjects.geometricObjectType	352 b
	Punto y valores del objeto tipo vector	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_VectorSpatialRepresentation.geometricObject.MD_GeometricObjects.geometricObjectCount	352 c
3.4 Información del objeto raster	Optativo	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_GridSpatialRepresentation.numberOfDimensions	
	Objeto tipo raster		352 b
		MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties.MD_Dimension.dimensionSize (dimensionName = row, code 001)	352 c
	Optativo	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties.MD_Dimension.dimensionSize (dimensionName = column, code 002)	352 d
	Número de filas o renglones	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties.MD_Dimension.dimensionSize (dimensionName = vertical, code 003)	352 e
	Número de columnas		352 f
	Número		

de valores		
------------	--	--

FGDC		FGDC ISO	MA RC 21	Dublin Core Espacial/califica dores
4. INFORMACION DE REFERENCIAS ESPACIALES				
4.1 Definición del sistema de coordenadas horizontales	Geográficos	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_ReferenceSystem.referenceSystemIdentifier.RS_Identifier.code (= FGDC Geographic)		
	Resolución de latitud		342 c	
	Resolución de longitud		342 d	
	Unidad de coordenadas geográficas		342 b	
	O			
	Coordenadas			
Nombre de la proyección del mapa	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_CRS.projection.RS_Identifier.code (replace with codelist, 4.1.2.1.2 – 4.1.2.1.22)		342 a, 255 b,	

	O			
	Nombre del sistema de coordenadas planas			
	O	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_ReferenceSystem.referenceSystemIdentifier.RS_Identifier.code		342v
	Descripción del sistema local			
	Información de georeferencia del sistema local	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_ReferenceSystem.referenceSystemIdentifier.RS_Identifier.code		342 w
	Y			
	Método de codificación de las coordenadas planas	ISO-19111: SC_Coordinate SystemType.type		343a
	Resolución de la abscisa	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties.MD_Dimension.resolution. Measure (dimension=column code (002))		343c
Resolución de la ordenada	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties.MD_Dimension.resolution. Measure (dimension=row code (001))		343 d	
O				

	Resolución de la distancia		343 e
	Resolución del rumbo		343f
	Unidades de rumbo	ISO-19111: axisUnitID	343a
	Dirección de referencia del rumbo	ISO-19111: axisDirection	343n
	Meridiano de referencia del rumbo	ISO-19111: RS_identifier.meridianID	343i
	Y		
	Unidades de distancia		343b
	O		
Coordenadas locales			

	Descripción del sistema de coordenadas	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_ReferenceSystem.referenceSystemIdentifier.RS_Identifier.code	343 v
	Descripción sobre la georeferenciación del sistema	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_ReferenceSystem.referenceSystemIdentifier.RS_Identifier.code	342w
	Y		
	Modelo geodésico		
	Nombre del datum horizontal	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_CRS.datum.RS_Identifier.cod	342 a
	Nombre del elipsoide	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_CRS.ellipsoid.RS_Identifier.code	342 q
	Semi-eje ecuatorial	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_CRS.ellipsoidParameters.MD_EllipsoidParameters.semiMajorAxis	342 r

	Denominador del achatamiento polar	MD_Metadata.referenceSystemInfo.MD_CRS.ellipsoidParameters.MD_EllipsoidParameters.denominatorOfFlatteningRatio	342 s
4.2	Nombre del datum vertical	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.verticalElement.EX_VerticalExtent.verticalDatum.S C_VerticalDatum.datumID.RS_Identifier.code	342 a
	Resolución de la altitud/equidistancia entre las curvas de nivel	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_GridSpatialRepresentation.axisDimensionProperties.MD_Dimension.resolution. Measure (dimension=vertical code (003))	342 t

	Unidades de altitud	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_GridSpatailRepresentation.axisDimensionProperties.MD_Dimension.resolution. Measure (dimension=vertical code (003))	342 b
	Método de codificación de la altitud		342 u
	Nombre del datum de profundidad	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.extent.EX_Extent.verticalElement.EX_VerticalExtent.verticalDatum.S C_VerticalDatum.datumID.RS_Identifier.code	342 a
	Resolución de la profundidad	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_GridSpatailRepresentation.axisDimensionProperties.MD_Dimension.resolution. Measure (dimension=vertical code (003))	342 t
	Unidades de profundidad	MD_Metadata.spatialRepresentationInfo.MD_GridSpatailRepresentation.axisDimensionProperties.MD_Dimension.resolution. Measure (dimension=vertical code (003))	342 b
	Método de codificación de la profundidad		342 u

--	--	--	--

FGDC	FGDC ISO	Dublin Core MAR C 21	Espacial/calificador es
------	----------	----------------------------	----------------------------

5. INFORMACION DE ENTIDAD Y ATRIBUTOS

5.1	Nombre del tipo de entidad	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.name	551 a
Descripción detallada	Definición del tipo de entidad	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.definition	551 b
	Fuente para la definición del tipo de entidad	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.definitionSource	551 b
	Optativo/aplicable		
	Nombre del atributo	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.FC_FeatureAttribute.name	551 c
	Definición de los atributos	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.FC_FeatureAttribute.definition	551 c
	Fuente para la definición de los atributos	FC_FeatureCatalogue.definitionSource	551 d
	Dominio de los		

atributos		
Valores del dominio	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.FC_FeatureAttribute.FC_FeatureAttributeValue	551 e
Definición de los valores del dominio	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.FC_FeatureAttribute.FC_FeatureAttributeValue.label	551 f
Fuente para la definición de los valores del dominio	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.FC_FeatureAttribute.FC_FeatureAttributeValue.definition	551 f
Atributos véase los tres primeros campos	FC_FeatureCatalogue.definitionSource	
O		
Valor del intervalo de los atributos		
Valor mínimo del intervalo		
Valor máximo del intervalo	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.FC_FeatureAttribute.valueDomain	551 g
Atributos véase los tres primeros campos	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.FC_FeatureAttribute.valueDomain	551 g
O	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.FC_FeatureAttribute.valueDomain	
Dominio de códigos		
Nombre de los códigos o estándares	FC_FeatureCatalogue.definitionSource	551 h

Y/O	utilizados		
	Fuente de los códigos o estándares utilizados	FC_FeatureCatalogue.definitionSource	551 h
	O		
	Dominios irrepresentables		551 i
	Unidad de medida de los atributos	FC_FeatureCatalogue.FC_FeatureType.FC_FeatureAttribute.valueDomain	551 i
	Resolución de medida de los atributos		551 j
	Optativos		
	Fecha de inicio del valor de los atributos		551 k
	Fecha de término del valor de los atributos		551 k
	Optativos		
	Información de la precisión del valor de los atributos	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_QuantitativeAttributeAccuracy.result.DQ_QuantitativeResult.value	551 l

	Explicación de la precisión del valor de los atributos	MD_Metadata.dataQualityInfo.DQ_DataQuality.report.DQ_QuantitativeAttributeAccuracy.measureDescription	551 m
	Frecuencia en la medición de los atributos		551 n
5.2	Resumen de la información contenida en el conjunto de datos	MD_Metadata.contentInfo.MD_FeatureCatalogueDescription.featureCatalogueCitation.CI_Citation.otherCitationDetails	551 o
	Citas documentales utilizadas en la definición de entidades y atributos	Append to MD_Metadata.contentInfo.MD_FeatureCatalogueDescription.featureCatalogueCitation.CI_Citation.otherCitationDetails	551 p

FGDC	FGDC ISO	MA Dublin Core	RC Espacial/calificadores	21
6. DISTRIBUCION DE LA INFORMACION				
6.1	Información para contacto	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distribution.MD_Distributor.distributorContact	Véase sección	

			10
6.2 Descripción del recurso	Descripción del recurso	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.citation.CI_Citation.identifier	037 n
6.3 Responsabilidad de la distribución	Responsabilidad asumida por el Distribuidor	MD_Metadata.identificationInfo.MD_Identification.resourceConstraints.MD_LegalConstraints.otherConstraints	856 z
6.4 Procedimiento para solicitar la información	Formato no digital	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributor.MD_Distributor.distributionOrderProcess.MD_StandardOrderProcesses.orderingInstructions	037 f
	O		
	Formato digital		
	Información sobre la transferencia digital		
	Nombre del formato	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributionFormat.MD_Format.formatName	37
	Optativos		
	Número de la versión del formato o	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributionFormat.MD_Format.formatVersion	037 g

	fecha de la versión del formato	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributionFormat.MD_Format.formatVersion	037 g
	Especificación del formato	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributionFormat.MD_Format.specification	037 h
	Información sobre el contenido del formato	APPEND to MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributionFormat.MD_Format.specification	037 n
	Técnica de descompresión del archivo	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributionFormat.MD_Format.fileDecompressionTechnique	037 n
	Tamaño del archivo de transferencia	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.transferSize	037 g
	Opciones de transferencia digital		
	Opción en línea	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.onLine	

	Información en red	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.onLine	
	Nombre de recurso de red		
	O		
	Información por marcaje		
	Instrucciones de Acceso		856 F
	Mínimo de bits por segundo		
	Máximo de bits por segundo		
	Número de Databits		
	Número de Stopbits		
	Paridad		856 J
	Soporte para la compresión		856 J
	Teléfono de acceso (Módem)		856 r
	Nombre de archivo de acceso		856 r
	Instrucciones de acceso	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.onLine.CI_OnlineResource.protocol	856 r

			856 c
Sistema operativo y sistema en línea	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.onLine.CI_OnlineResource.description		856 b
			856 f
			856 o
O			
Otras opciones de transferencia (offline)			
Medio de transferencia	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.offLine.MD_Medium.density		037 f
Obligatorios/Aplicables			
Densidad de grabación	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.offLine.MD_Medium.densityUnits		037 g
Unidades de densidad de grabación	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.offLine.MD_Medium.densityUnits		037 g
Formato de grabación	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.offLine.MD_Medium.mediumFormat		37 g

	Información de compatibilidad	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.offLine. MD_Medium.mediumNote	037 n
	Y		
	Costos	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributor.MD_Distributor.distributionOrderProcess. MD_StandardOrderProcess.fees	037 c
	Instrucciones para pedidos	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributor.MD_Distributor.distributionOrderProcess. MD_StandardOrderProcess.orderingInstructions	037 n
	Tiempo de entrega	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributor.MD_Distributor.distributionOrderProcess. MD_StandardOrderProcess.turnaround	037 c
6.5 Proceso para pedidos del cliente	Proceso para pedidos del cliente	Append to 6.4.4	037 n
6.6 Pre-requisitos técnicos	Pre-requisitos técnicos	MD_Metadata.identificationInfo.MD_DataIdentification.supplementalInformation	037 n
6.7 Tiempo de disponibilidad	Información del tiempo de disponibilidad	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.distributor.MD_Distributor.distributionOrderProcess.MD_StandardOrderProcess.plannedAvailableDateTime	Véase sección 10

FGDC		FGDC ISO	MARC 21	Dublin Core Espacial/calificadores
7.1 INFORMACIÓN DE REFERENCIA DE LOS METADATOS				
7.1 Fecha de creación o actualización de los metadatos	Fecha de creación o actualización de los metadatos	MD_Metadata.dateStamp.	583 c	
7.2 Fecha de revisión de los metadatos	Fecha de revisión de los metadatos	MD_Metadata.metadataMaintenance.MD_MaintenanceInformation.maintenanceNote	583 z	
7.3 Fecha de revisión futura de los metadatos	Fecha de revisión futura de los metadatos	MD_Metadata.metadataMaintenance.MD_MaintenanceInformation.dateOfNextUpdate	583 z	
7.4 Información sobre el responsable de los metadatos	Información sobre el responsable de los metadatos	MD_Metadata.contact	Véase sección 10	
7.5 Nombre de los estándares de los metadatos	Nombre del estándar de los metadatos	MD_Metadata.metadataStandardName	583 f	

7.6 Versión de los estándares de los metadatos	Versión del estándar de los metadatos	MD_Metadata.metadataStandardVersion	583 f
7.7 Estándar de horario utilizado	Estándar de horario utilizado		583 z
7.8 Restricción de acceso a los metadatos	Restricción de acceso a los metadatos	MD_Metadata.metadataConstraints.MD_LegalConstraints.accessConstraints	506 3, 506 a
7.9 Restricción de uso de los metadatos	Restricción de uso de los metadatos	MD_Metadata.metadataConstraints.MD_LegalConstraints.useConstraints	540 3, 540 a
7.10 Información de seguridad de los metadatos	Sistema de clasificación de seguridad de los metadatos Clasificación de seguridad de los metadatos Descripción de la manipulación de la seguridad de los metadatos	MD_Metadata.metadataConstraints.MD_SecurityConstraints.classificationSystem	355 c
		MD_Metadata.metadataConstraints.MD_SecurityConstraints.classification	355 a
		MD_Metadata.metadataConstraints.MD_SecurityConstraints.handlingDescription	355 b

--	--	--	--

FGDC		FGDC ISO	Dublin Core MAR Espacial/calificador C 21 es	
8. INFORMACION DE LA CITA				
8.1 Originador	Autor o creador del documento	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.individualName OR organisationName (roleCode = originator, code 006)	100, 110, 111, 700, 710, 711	Autor
8.2 Fecha de publicación	Fecha de publicación	CI_Citation.date.CI_Date.date (dateType = publication, code 002)	260 c	Fecha de publicación
8.3 Hora de publicación	Hora de publicación	CI_Citation.date.CI_Date.date	260 c	Hora de publicación
8.4 Título	Título	CI_Citation.title	245, 740	Título
8.5 Edición o versión	Edición o versión	CI_Citation.edition	250	Descripción
8.6 Formato de presentación de los datos geoespaciales	Formato de presentación de los datos geoespaciales	CI_Citation.presentationForm	500	Descripción
7.7 Serie	Serie	CI_Citation.series.CI_Series.name	440 a	RELATION
	Número de	CI_Citation.series.CI_Series.issueIdentification	440 v	IsPartOf

	identificación			
8.8 Información de la publicación	Lugar de publicación	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contactInfo.CI_Contact.address.CI_Address.city	260 a	Edición
	Productor, editor, etc.	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.organizationName (role = publisher, code 010)	260 b	
8.9 Otros detalles de la cita	Otros detalles de la cita	CI_Citation.otherCitationDetails	500	cita bibliográfica
8.10 Enlace en línea	Enlace en línea (URL)	MD_Metadata.distributionInfo.MD_Distribution.transferOptions.MD_DigitalTransferOptions.onLine.CI_OnlineResource.linkage (function=download, code 001)	856 u	Identificador
8.11 Cita de un trabajo más amplio	Información de la cita	CI_Citation.collectiveTitle	véase sección 8	

FGDC	FGDC ISO	MARC 21	Dublin Core Espacial/calificadores
9. INFORMACION SOBRE EL PERIODO DE TIEMPO			
9.1 Fecha y hora única	Fecha (Año)	EX_Extent.temporalElement.EX_TemporalExtent.extent	045 b
	Hora	EX_Extent.temporalElement.EX_TemporalExtent.extent	NO Existe en MARC
9.2 Fecha y hora múltiple	Fecha (Año)	EX_Extent.temporalElement.EX_TemporalExtent.extent	045 b
	Hora	EX_Extent.temporalElement.EX_TemporalExtent.extent	NO Existe en MARC
9.3 Intervalo de fechas	Fecha de inicio	EX_Extent.temporalElement.EX_TemporalExtent.extent	045 b

	Hora de inicio	EX_Extent.temporalElement.EX_TemporalExtent.extent	NO Existe en MARC
	Fecha de término	EX_Extent.temporalElement.EX_TemporalExtent.extent	045 b
	Hora de término	EX_Extent.temporalElement.EX_TemporalExtent.extent	No existe en MARC

FGDC		FGDC ISO		Dublin Core
				MAR Espacial/calificado
				C 21 res
10. INFORMACION SOBRE EL CONTACTO				
10.1 Persona principal	Autor principal	CI_Citation.citedResponsibleParty		Datos de para contacto
	Autor personal	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.individualName	270 p	(SEGÚN ISO METADATA CORE)
	Autor corporativo	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.organisationName	270 q	
10.2 Organización principal	Organización principal	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty		
	Nombre corporativo	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.organisationName	270 q	
	Nombre personal	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.individualName	270 p	
10.3 Función del contacto	Función del contacto	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.positionName	270 q	

contacto				
10.4 Dirección	Tipo de dirección	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.address.CI_Address.deliveryPoint	270 i	
	Dirección	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.address.CI_Address.city	270 a	
	Ciudad	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.address.CI_Address.city	270 b	
	Estado o provincia	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.address.CI_Address.administrativeArea	270 c	
	Código postal	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.address.CI_Addres s.postalCode	270 e	
	País	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.address.CI_Addres s.country	270 d	
10.5 Contacto vía telefónica	Contacto vía telefónica	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.phone.CI_Telephone.voice	270 k	
10.6 Contacto vía telefónica TDD/TTY	Contacto vía telefónica TDD/TTY		270 n	

10.7 Contacto vía telefónica para el fotocopiado	Contacto vía telefónica para el fotocopiado	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.phone.CI_Telephone.facsimile	270 l
10.8 Contacto vía correo electrónico	Contacto vía correo electrónico	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.address.CI_Address.electronicMailAddress	270 m
10.9 Horas de servicio	Horas de servicio	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.hoursOfService	270 r
10.10 Instruccion es para realizar el contacto	Instruccion es para realizar el contacto	CI_Citation.citedResponsibleParty.CI_ResponsibleParty.contact.CI_Contact.contactInstructions	270 z

Etiquetas MARC21 que no tienen contraparte con el ISOFGDC y Dublin Core Espacial

Tipo

655

Formato

856q

300 a

533 e

Medio

340 a

Fuente

786 o

Idioma

008/35-37

041

546

Relacion

EsVersionDe 775,786\$n\$t

EsVersionDe

URI 775,786\$o

TieneVersion 775\$n\$t

TieneVersion

URI 775\$o

EsReemplazadoPor 785\$n\$t

EsReemplazadoPor

URI 785\$o

Reemplazo 780\$n\$t

Reemplazo

URI 780\$o

Es parte de 760,773\$n\$t 800, 810,811,830,760,773\$o

TieneParte 774\$n\$t

TieneParte

URI 774\$o

EsReferenciadoPor 510

EsReferenciadoPor 776\$n\$t

EsFormatoDe 530

EsFormatoDe

URI 776\$o, 530\$u

TieneFormato 776\$n\$t, 530

TieneFormato

URI 776\$o, 530\$u

Cobertura espacial

522, 651, 255, 650\$z, 752

Cobertura temporal

513\$b y 033\$a

Nota: falta en Dublin Core la etiqueta "Date Stam", que es obligatoria según iso metadata core:= 001 = 583c = 7.1 .

4.3.6.3. Fundamentación del Núcleo básico del metadato aplicado al Catalogo del UNIATMOS y a los sistemas de las redes de insumos de información¹

En esta sección del trabajo se presentan los elementos que constituyen el núcleo básico del metadato para el catálogo del UNIATMOS, y de la redes de insumos de información construida a partir de la adopción y adaptación de tres estándares internacionales:

- Dublin Core Espacial
- FGDC 111915
- MARC 21

También se tomó en cuenta para la definición del núcleo básico el Perfil ESRI que es utilizado por el Sistema de Información Geográfica (GIS) con la finalidad de lograr la interoperabilidad y hacer más eficiente el uso y reusó de la información creada en los SIG con otros sistemas de información con los que esta comunidad comparte su información.

Se señalan los estándares o normas que es conveniente usar para darle mayor precisión y control al contenido de la información, permitiendo una mayor reusabilidad, interoperabilidad y recuperación de la información en el catálogo y con los otros sistemas de información con los que interactuará el Sistema de Información UNIATMOS.

Definición de metadatos

Conjunto de elementos que pueden ser usados para describir y representar objetos, información o documentos. Los metadatos toman la forma de etiquetas o marcadores que ayudan a identificar, describir y localizar toda clase de

¹ Esta etapa del trabajo no hubiera sido posible sin la oportunidad y facilidades que me brindó el Centro de Estudios de la Atmosfera de la UNAM. Trabajé este proyecto con dos grupos de investigadores, el Grupo de Físico Química Atmosférica dirigido por el Dr. Luis Gerardo Ruiz Suárez y sus colaboradoras, Mtra Bertha Mar y la estudiante de Doctorado Jasmín Jarquin, con quienes he aprendido gran parte de lo que ahora conozco sobre cambio climático y sistemas de información geográfica. Agradezco también al equipo de la Unidad de Información de Ciencias de la Atmosfera dirigido por el Dr. Agustín Fernández. Un agradecimiento especial para la Mtra Rosenda Ruiz, con la que se trabajó esta etapa del desarrollo de núcleo básico, principalmente en los aspectos relacionados con MARC 21, los estándares de contenido y el manual de buenas practicas.

información, generalmente en forma de código. Por lo tanto, los metadatos tienen una función de recuperación de información.

Funciones:

1. Proporcionar una descripción de una entidad u objeto de información a través de otra información ya sea para su manejo o preservación.
2. Proporcionar puntos de acceso para esa descripción
3. Codificar esa descripción para que pueda ser interpretada por cualquier servicio de cosecha [harvesting] de metadatos.

Métodos para asociar metadatos a recursos digitales:

1. Incrustando los metadatos al propio documento
2. Asociando los metadatos (por medio de archivos)
3. Metadatos independientes, los metadatos se mantienen en un depósito separado, generalmente en una base de datos y se establecen ligas hacia el recurso digital.

Información básica sobre Dublin Core

En 2003 adquiere la categoría de norma ISO, con el número 15836. Sus implementaciones usan generalmente XML y RDF.

El estándar tiene dos niveles: el simple y el cualificado.

El simple contiene 15 definiciones o elementos semánticos y descriptivos, que pueden ser opcionales y repetibles.

El cualificado incorpora calificadores opcionales para cada uno de los 15 elementos. Los calificadores permiten aumentar la especificidad y precisión de los metadatos, esto tendrá un impacto en la calidad, la interoperabilidad y la

recuperación de la información. La selección de los calificadores se mantendrá dentro de los estándares internacionales y nacionales seleccionados (FGDC ISO 111915, RCA2, ISO, Esquemas DCMI, APA STYLE, entre otros) que permitan mantener la compatibilidad y reusabilidad del Metadato del UNIATMOS con otras aplicaciones que utilicen Dublin Core, como los Proyecto SIBA y R3.

4.3.6.3.1. Núcleo básico del metadato del UNIATMOS

La siguiente tabla muestra los elementos que debe tener el núcleo básico del metadato del UNIATMOS y las relaciones existentes con las normas señaladas:

- Dublin Core Espacial
- FGDC 111915
- MARC 21
- Perfil ESRI

La primera columna muestra el nombre de cada uno de los elementos que forman parte del núcleo básico para UNIATMOS.

La segunda columna se refiere al elemento de Dublin Core incorporando los elementos propios para la descripción de recursos de información relacionados con aspectos geográficos (Dublin Core Espacial). Dublin Core es el esquema de metadato tomado como base para la comparación con el resto de los metadatos. Así, la tercera columna contiene una descripción del elemento, basándose en lo señalado en Dublin Core, y la cuarta indica los calificadores que Dublin Core señala en el nivel cualificado.

La quinta columna indica la norma o normas que suelen utilizarse para la codificación de la información².

² Entiéndase por codificación: el llenado o captura de un elemento o campo de un metadato, siguiendo las indicaciones de la norma establecida.

Las dos últimas columnas establecen la relación con los otros estándares.

Nótese que existen algunos elementos que no tienen correspondencia con Dublin Core, sin embargo se incluyen por considerarlos importantes para el UNIATMOS.

Los elementos están agrupados en rubros relacionados con su función:

- Contenido
- Información de datos espaciales
- Propiedad intelectual
- Creación e identidad

Esta tabla permitirá comprender las relaciones y desarrollar el software del UNIATMOS. Para los detalles de cómo codificar un registro de metadatos véase el “Manual de buenas prácticas para la creación de metadatos en UNIATMOS”.

Elemento	Etiqueta Dublin Core	Definición	Calificadores	Esquemas de codificación		ESRI Profile Geographic Network FGDC111519	MARC21		
				Norma	Ejemplos		Etiqu	Ind	Subc
Contenido									
Título	Title	El nombre del recurso, usualmente dado por el autor	Títulos alternativos: subtítulo, paralelo o variante	RCA2		Title of content	245	00 ³	a b
Materia	Subject	Tópicos/temas asociados al contenido del recurso de información.		Vocabularios controlados, tesauros, sistemas de clasificación, gazetteers, encabezamientos de materia	LCSH		Según el tipo de tópico: 6XX ⁴	varían ⁵	a, x, v, z
Palabras clave	Subject. Keywords	Palabras significativas no controladas asociadas al contenido del recurso de información		No hay vocabulario controlado, no hay norma		Theme Keywords	653	#0 ⁶	a
	Subject. Geographic					Place Keywords		#5	a
Descripción	Description	Descripción textual del recurso, un resumen o una descripción del contenido	Tabla de contenido	RCA2		Abstract	505	0#	a
			Resumen	ISO 214 APA STYLE		Abstract	520	#3	a
			Propósito			Purpose	520	#2	a

³ Los indicadores pueden variar, si existe etiqueta 100 ó 110, el indicador 1 es: 1. El segundo indicador corresponde al número de caracteres que no deben alfabetizarse, es decir: artículos (el, los, un, etc.) y signos de puntuación iniciales (por ejemplo, un paréntesis).

⁴ Depende del tipo de tópico o tema: 600 → nombre personal, 610 → nombre corporativo, 611 → congreso o reunión, 650 → tema genérico, 651 → lugar.

⁵ Los indicadores varían: el primer indicador según el tipo de tópico o tema y el segundo indicador depende del vocabulario controlado elegido.

⁶ El signo # representa un espacio en blanco.

Elemento	Etiqueta Dublin Core	Definición	Calificadores	Esquemas de codificación		ESRI Profile Geographic Network FGDC111519	MARC21		
				Norma	Ejemplos		Etiqu	Ind	Subc
Contenido (continuación)									
Fuente	Source	Fuente de la cual se deriva el recurso descrito. Secuencia de caracteres usados para identificar unívocamente un trabajo del que proviene el recurso actual. Puede derivar en parte o totalmente.			Fuente URI	Fuente	534	##	p, a, t, b, c ⁷
Idioma	Language	Idioma(s) del contenido intelectual.		ISO 639-2 ⁸ RFC 1766 ⁹		Idioma	041	##	a
Relación	Relation	Identificador de un recurso y su relación con el actual. Permite enlazar los recursos a través de sus descripciones y especificar el tipo de relación	Is Version Of	Cita bibliográfica ISO 690 APA STYLE RCA2		Relación	534	##	p, a, t, b, c ¹⁰
			Is Based On				786	1#	a, t, b, c, g, h, v ¹¹
			Is Part of				773	1#	a, t, b, c, g, h, v ¹²
			Is Format of				500	##	a

⁷ Se utilizan los campos que aplican según sea el recurso que se describe

⁸ En: <http://www.loc.gov/standards/iso639-2/langhome.html>

⁹ En: <http://www.ietf.org/rfc/rfc1766.txt>

¹⁰ Se utilizan los campos que aplican según sea el recurso con el que el recurso actual tiene relación

¹¹ Se utilizan los campos que aplican según sea el recurso con el que el recurso actual tiene relación

¹² Se utilizan los campos que aplican según sea el recurso con el que el recurso actual tiene relación

Elemento	Etiqueta Dublin Core	Definición	Calificadores	Esquemas de codificación		ESRI Profile Geographic Network FGDC111519	MARC21		
				Norma	Ejemplos		Etiqu	Ind	Subc
Contenido (continuación)									
Cobertura	Coverage	Cobertura espacial y/o temporal del contenido intelectual.							
	Box.westLimit Coverage	La cobertura espacial se refiere a una región física (por ejemplo, sector celestial); uso de coordenadas (por ejemplo, longitud y latitud) o nombres de lugares extraídos de una lista controlada	Cobertura espacial	ISO 3166, partes 1 y 2 DCMI Box, DCMI point		Spatial Domain	034 ¹³	1#	d
	Box.eastLimit Coverage					West_Bonding_Coordinate			e
	Box.northLimit Coverage					East_Bonding_Coordinate			f
	Box.southLimit Coverage					North_Bonding_Coordinate			g
	Box Pro-jection Coverage					South_Bonding_Coordinate			b
	Coverage.dateStart	La cobertura temporal se refiere al contenido del recurso	Cobertura temporal	ISO 8601 DCMI period		Time period of content date, Calendar Date, Content Status, Begin-ning_date	034 ¹⁴		x
	Coverage.dateEnd								Ending_date

¹³ La información se coloca también en una etiqueta 255 ## subcampo a → escala; b→ proyección c—Z coordenadas

¹⁴ En la misma etiqueta 034 que la cobertura espacial

Elemento	Etiqueta Dublin Core	Definición	Calificadores	Esquemas de codificación		ESRI Profile Geographic Network FGDC111519	MARC21		
				Norma	Ejemplos		Etiq	Ind	Subc
Información de datos espaciales (Elementos de FGDC 111915 y el perfil ESRI Geographic Network)									
Tipo de datos	Sin correspondencia con Dublin Core	Datos espaciales			OID = Object ID Shape=Geometry Find_Area=Integer Eso= Double Vector digital data	Data Type			
Formato de datos					MapFile, Geodatabase feature dataset ArcInfo Coverage	Data format			
Proyección					Universal Transverse Mercator Alberts Conical Equal área	Data projection	255	##	b
Escala					100000 25000000	Date Scale	255	##	a

Elemento	Etiqueta Dublin Core	Definición	Calificadores	Esquemas de codificación		ESRI Profile Geographic Network FGDC11151 9	MARC21		
				Norma	Ejemplos		Etiq	Ind	Subc
Propiedad Intelectual									
Autor	Creator	Persona u organización responsable de la creación del contenido intelectual del recurso	Autor personal	RCA2. Capítulo 22 y 24 APA STYLE, ISO		Originator	Primero: 100	1#	a
							Siguientes: 700	1#	a
			Autor corporativo				Primero: 110	v# ¹⁵	a, b
							Siguientes: 710	v# ¹⁶	a,b
Publicador	Publisher	Entidad responsable de hacer que el recurso se encuentre disponible en la red en su formato actual,		RCA2	Empresa editora Departamento universitario Otro tipo de organización	Content Publisher	260	##	b

¹⁵ El primer indicador varía según la norma utilizada para la codificación.

¹⁶ El primer indicador varía según la norma utilizada para la codificación.

Elemento	Etiqueta Dublin Core	Definición	Calificadores	Esquemas de codificación		ESRI Profile Geographic Network FGDC111519	MARC21		
				Norma	Ejemplos		Etiqu	Ind	Subc
Propiedad Intelectual (continuación)									
Colaborador	Contributor	Persona u organización que haya tenido una contribución intelectual significativa en la creación del recurso, pero secundaria en comparación a la contribución de las personas u organizaciones especificadas en el elemento Creator.	Roles	RCA2	Editor, ilustrador, traductor, etc.		700	1#	a, e
			Organización				710	v# ¹⁷	a, b, e
Derechos	Rights	Forma de manejar los derechos sobre términos y condiciones de acceso y uso del recurso	Derechos legales de Uso			Access Constraints Use Constraints	540	##	a

¹⁷ El primer indicador varía según la norma utilizada para la codificación.

Elemento	Etiqueta Dublin Core	Definición	Calificadores	Esquemas de codificación		ESRI Profile Geographic Network FGDC111519	MARC21			
				Norma	Ejemplos		Etiq	Ind	Subc	
Creación e identidad										
Fecha	Date	Momento o periodo de tiempo asociado con el ciclo de vida del recurso. La fecha puede ser usada para expresar información temporal en cualquier nivel de granularidad.	Publicado	DCMI Period W3c-dtd/ISO8601		Publication date	260	##	c	
			Modificado						046 ¹⁸	j
			Válido							m, n
			Disponible							k, l
			Creado							k, l
Tipo	Type	Naturaleza o género del recurso ¹⁹ .		DCMI Type Vocabulary	Página personal, base de datos, conferencia, mapa, etc.	Type of Content	516	##	a ²⁰	
Formato	Format	Formato del archivo, medio físico o dimensiones del recurso. Dimensiones incluye el tamaño y la duración.		Tipos de Medios de Internet (MIME, por sus siglas en inglés)	Audio-mpeg Texto-rtf Imagen-gift Image-jpg Video-mp4 Vector digital data	Data format	516	##	a	

¹⁸ Esta etiqueta va en relación directa con la etiqueta 856 o con la liga al recurso electrónico.

¹⁹ Para asegurar la interoperabilidad, deberá ser seleccionado de entre una lista de valores que actualmente se encuentra bajo desarrollo. Véase <http://sunsite.berkeley.edu/Metadata/types.html>

²⁰ Esta información se escribe a continuación de la información del elemento "Tipo", entre paréntesis.

Elemento	Etiqueta Dublin Core	Definición	Calificadores	Esquemas de codificación		ESRI Profile Geographic Network FGDC11151 9	MARC21		
				Norma	Ejemplos		Etiqu	Ind	Subc
Creación e identidad (continuación)									
Identificador	Identifier	Secuencia de caracteres usados para identificar unívocamente un recurso.			Para recursos en línea URLs y URNs (cuando estén implementados) Identificador URI ISBN, Etc.		Varía ²¹		

²¹ La etiqueta varía según el tipo de identificador, si se trata de un identificador como URI → 024 Indicadores: 8#, subcampo a. Si se trata de ISBN → 020, indicadores ##, subcampo a. Etc.

4.3.6.3.2. Extensión del Metadato: factores de emisión (especies químicas)

Este apartado trata sobre el diseño de la extensión del metadato, sin embargo, para entender este proceso es necesario realizar un recorrido por la descripción y funciones de la Cédula de Operación Anual (COA). Después de ello, pasará a desarrollar el proceso de extensión del metadato, iniciando con la discusión sobre la importancia que tiene para la comunidad de usuarios el uso de esta extensión en los temas de investigación relacionados con los inventarios de emisiones atmosféricas y cambio climático. Luego, desarrollo los elementos de la extensión del metadato.

Cédula de Operación Anual (COA)

“La Cédula de Operación Anual (COA) es el principal instrumento de seguimiento, reporte y recopilación de información para la integración de la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Es presentada durante el primer cuatrimestre de cada año por los establecimientos de jurisdicción federal y a través de ella estos informan anualmente a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) sobre sus procesos, emisiones y transferencia de contaminantes ocurridos en el año calendario anterior a su presentación”. (SEMARNAT, s.f., p.4).

Está cedula, apoya el cumplimiento a las obligaciones fundamentadas en la modificación del artículo 109 bis y 159 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en los reglamentos que de ella deriva en materia de atmósfera, residuos peligrosos y registro de emisiones y transferencia de contaminantes, estableciendo que toda persona física o moral responsable de un establecimiento industrial sujeto a reporte, que como resultado de sus actividades emita y transfiera o le sean

transferidas sustancias listadas deberá presentar a la Secretaría del Medio Ambiente.

Aplicación

“Las empresas que deberán reportar a través del formato de la COA, son aquellas que realizan actividades consideradas de jurisdicción federal en materia de atmósfera, los establecimientos generadores de residuos peligrosos, los establecimientos que descargan aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas o bienes nacionales, así como las fuentes fijas de jurisdicción federal que cuenten con licencia otorgada por la Secretaría”. (ídem, p.5)

Objetivos de la Cédula de Operación Anual

- Recopilar información anual multimedios sobre las emisiones y transferencias de contaminantes y sustancias.
- Facilitar el seguimiento del desempeño ambiental en la operación del establecimiento.
- Recabar información de apoyo para el sustento de la toma de decisiones en materia de atmósfera, residuos peligrosos y protección ambiental en general, y la formulación de criterios y políticas ambientales.
- Actualizar la base de datos del RETC con información ambiental anual de los establecimientos de jurisdicción federal. (p.5)

Para alcanzar los objetivos anteriormente mencionados y dar cumplimiento a la normatividad vigente se requiere la integración de la siguiente información a través de la COA. De esta información sólo se consideran aquellos elementos relacionados con el aire y las emisiones contaminantes a la atmósfera necesarios para ser incluidos en el diseño del

modelo general del metadato en la sección de identificación y en la extensión del metadato. La integración de estos elementos del COA al diseño de metadato para el módulo del catálogo permitirán la localización de la información, acceso, intercambio y reuso de este recurso de información esencial en el trabajo de esta comunidad de usuarios.

1. Datos generales y de identificación del establecimiento.
2. Datos administrativos del establecimiento.
3. Información técnica general del establecimiento.
4. Emisiones de contaminantes a la atmósfera y características.
5. Aprovechamiento de agua, registro de descargas y transferencia de contaminantes y sustancias a cuerpos receptores y alcantarillado, así como las características de dichas descargas.
6. Generación y transferencia de residuos peligrosos, número de registro del generador y datos relativos a su almacenamiento dentro del establecimiento, su tratamiento y disposición final.
7. Cantidad transferida de sustancias fuera del establecimiento para su reutilización, reciclado, coprocesamiento, tratamiento, al alcantarillado y/o disposición final.
8. Emisión y transferencia de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana.
9. Emisiones o transferencias derivadas de accidentes, contingencias, fugas o derrames.
10. Información relativa al manejo de sustancias y la prevención de la contaminación.
11. Información relativa al aumento o disminución del reporte de sustancias con respecto al año anterior. (pp.4-5)

La COA se elaborará bajo los siguientes lineamientos:

1. Elaborar un solo formato por establecimiento. Cuando una empresa tenga dos tres plantas en predios distintos o cercanos deberá reportar una COA por cada establecimiento.

2. La COA será llenada a través del Programa de Reporte (Archivo Electrónico), que facilita el ingreso de los datos tomando en cuenta las claves y unidades solicitadas bajo los estándares de calidad necesarios para la integración de la información. Este archivo electrónico de la COA permite actualizar la información que sola mente se modifíco de un año a otro.

3. El formato electrónico cuenta con herramientas para la impresión y el respaldo que serán entregados a la SEMARNAT. El archivo electrónico que se genera tendrá un extensión *.coa o *.mdb.

4. La industria deberá llenar los campos que le apliquen de las cinco secciones de la COA. Una vez realizados los estudios y/o análisis técnicos exhaustivos y no siendo posible, por razones técnicas, proporcionar la información que se solicita, deberá indicarse ND (No Disponible), si la información no, existe se indicara NA (No Aplica) y cuando el valor de la información solicitada sea cero o no detectable deberá anotarse el carácter numérico 0 (número cero).

5. El gestor que presente la COA deberá acreditar su personalidad al momento de iniciar el trámite,

6. La información técnica relevante, como hojas de cálculo de estimaciones, reporte de medición directa de emisiones y otros documentos técnicos, deberán ser conservados por la empresa durante un periodo de cinco años para su presentación (...) reglamento de la LGEEPA en materia del RETC. Por lo tanto, el sello del inventario de emisiones o cualquier otra forma de certificación de la información NO son trámites requeridos.

7. Los formatos o carátula impresa deberán entregarse debidamente firmados por el representante legal.

1. El formato impreso se obtendrá a través del Programa de Reporte de la Cedula de Operación Anual, así como el respaldo de la información electrónica en un archivo electrónico con extensión *.coa o *.mdb. (pp.8-9)
2. Se deberán anexar los diagramas de funcionamiento que incluye la siguiente información: a) Los Diagramas de funcionamiento de cada uno de los procesos. b) Los diagramas deberán de ir acompañados de una tabla resumen.

4.3.6.3.2.2. Propuesta para la extensión del metadato

Un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) puede definirse como **un catálogo** donde se registran las emisiones y/o transferencias de contaminantes potencialmente dañinos a la salud humana y al ambiente provenientes de una gran diversidad de fuentes.

Este catálogo Incluye información sobre las emisiones en sitio al aire, agua y suelo y las transferencias fuera de sitio para su reutilización, reciclado, coprocesamiento y descargas al alcantarillado, así como sobre los residuos transportados a los sitios de tratamiento y disposición final, su origen y ubicación.

Además de la información contenida en la COA, el RETC se integra con información de documentos, autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones. Está información acerca de las emisiones y/o transferencias de sustancias de interés se obtiene de la industria en forma regular y periódica.

Actualmente el RETC integra la información de la COA sobre las emisiones y transferencias de contaminantes y sustancias al aire, agua y suelo

de los establecimientos industriales en México en una base de datos en formato de hoja de cálculo excel.

Esta Base de datos permite hacer la información accesible al público en general, organizaciones gubernamentales y a la comunidad científica entre ellas a la comunidad de usuarios científicas interesadas en la información de emisiones proporcionada por la COA para la realización de inventarios de emisiones, u otros temas relacionados con el cambio climático entre otros. La información del COA contribuye a la definición de políticas ambientales, al conocimiento del desempeño ambiental del sector industrial y acceso al público a información ambiental de interés social.

Esta base de Datos puede ser una herramienta ambiental importante para promover políticas eficaces para preservar, proteger el medio ambiente e impulsar el desarrollo sustentable, así como también ser una fuente de información para las actividades de investigación, proporcionando información acerca de la carga contaminante que se genera en el país y estimulando a los establecimientos a que reporten y reduzcan la contaminación.

La comunidad de usuarios expertos propuso en la última etapa del proyecto de tesis considerar la inclusión de una extensión del metadato para la COA debido a las siguientes razones:

1. La relación del grupo con la COA es como usuario de la información.
2. La necesidad de representar y describir aquellas características – elementos y atributos de esta información no incluidos en los estándares adoptados y adaptados en el diseño inicial del modelo de metadatos (FGDC ISO, Dublin Core Espacial y MARC 21), y que son indispensables para localizar, acceder, manipular, reusar y compartir este tipo de información –emisiones .Por lo cual se trabajo

en una propuesta de metadato más específico para esta comunidad.

3. Líneas de investigación y de colaboración con entidades gubernamentales como la SEMARNAT.
4. El inventario de emisiones de fuentes fijas se basa en la información registrada en la COA, la cual forma parte de la información que contribuye a la implementación del inventario nacional de emisiones atmosféricas.
5. Limitaciones metodológicas ya que en el inicio del proyecto de tesis el estándar FGDC (1998) y el Dublin Core Espacial, todavía no permitían y no habían desarrollado los procedimientos para el desarrollo de perfiles y extensiones de los metadatos como es el caso actual del ISO FGDC 19115:2003 y del Dublin Core ISO. Objetivo es trabajo de investigación a mediano y largo plazo permite una colaboración más estrecha entre las instituciones académicas y de investigación con las instituciones gubernamentales.

Esta información es relevante para esta comunidad científica porque les permite calcular los inventarios de emisiones, considerándose que el desarrollo de este perfil y extensión del metadato basados en estándares y la normalización de la información permite trabajar en una base de datos la información más eficientemente, y por otro lado la integración en línea de los inventarios de emisiones con los modelos de calidad del aire.

4.3.6.3.2.3. Desarrollo de la extensión del metadatos

El desarrollo de la extensión del metadato responde a la necesidad de la comunidad de usuarios científicos, en temas de cambio climático, por vincular la base de datos del inventario (RETC) con modelos de calidad del aire. De ahí que sea necesario diseñar y construir una base de datos diferente a la de

Excel. En este último formato – que es un formato y esquema de datos no estructurado y normalizado -, se pudieron observar las siguientes limitaciones metodológicas:

- es un formato de captura difícil de dar mantenimiento;
- no genera registros información que puedan ser reusables;
- y difícil de localizar, acceder y compartir información.

Por lo tanto, lo que estoy proponiendo es que la base de datos que se construya debe incorporar un metadato con estándares internacionales *de contenido como de estructura*, permitiendo que su información sea localizada, accesada, compartida y reusada por los diferentes grupos locales, nacionales e internacionales. En esta extensión del metadato, los elementos de información y funciones que lo constituyen se definieron tomando en cuenta las necesidades y funciones de información de esta comunidad de usuarios. El núcleo básico del metadato y la extensión contribuyen así a los objetivos de descripción, acceso, intercambio, administración reuso y manipulación y análisis.

El núcleo básico del metadato propuesto por el Modelo de Metadatos se puede aplicar en el nivel del metaregistro de la descripción georeferenciada de la información del COA. Se adoptó y adaptó con los elementos descriptivos del Dublin CORE Espacial y con los 22 elementos básicos del FGDC ISO. Sin embargo, el núcleo básico y los otros elementos del FGDC ISO no contemplan en la estructura de su esquema los elementos relacionados con emisiones y procesos como las emisiones de contaminantes, tales como el monóxido de carbono y óxidos de carbono entre muchos, y tampoco los procesos de emisión y evaporación²².

²² Esta constatación ha sido posible a partir del desarrollo de la extensión del metadato relacionado con los procesos físico químicos de la COA por parte de Abraham Ortíz (Doctorante ...) en su tesis en curso.

4.3.6.3.2.4. Elementos del COA a considerar en el diseño del núcleo básico del metadato y la extensión para procesos e identificación de sustancias contaminantes.

1. Los elementos del COA a considerar **para el diseño del núcleo básico del metadato y la extensión son los siguientes:**

1. Núcleo básico del metadato

Este núcleo que forma parte del modelo de metadatos, es el definido para todos los recursos de información tanto geográfica como la información georeferenciada. Los elementos que incorpora son:

- Datos generales y de identificación del establecimiento
- Datos administrativos del establecimiento
- Sistema de clasificación que incluye el número DUNS and Bradstreet que significa por sus siglas "Digital Universal Number System" y el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). El DUNS es un código único de nueve dígitos que puede identificar y enlazar a todas las compañías en las base de datos dispersas en todo el mundo (<http://www.dnb.com>). Ambos sistemas de clasificación facilitan el rastreo transfronterizo de información sobre las emisiones y transferencia de contaminantes y sustancias.
- Datos de Georeferenciación a través de la localización de un punto en coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator). En el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes la ubicación del establecimiento industrial es muy importante "ya que se relaciona con sus

emisiones, ayudando a definir políticas y acciones locales, regionales y globales como prevención de la contaminación, reducción de la generación de residuos, disminución de emisiones en determinada región, además permite elaborar análisis de información ambiental regional y de otra índole geográfica”. (ídem, p. 24) La ubicación geográfica de los establecimientos se obtiene de la información que se proporciona en el formato de la COA, ya sea a través de las coordenadas geográficas (latitud y longitud) o de coordenadas UTM.

2. Por otro lado, los elementos del COA que deberán ser considerados ***en el desarrollo de la extensión para procesos e identificación de substancias contaminantes*** son:

- Información técnica general del establecimiento
- Emisiones de contaminantes a la atmósfera y características
- Emisión y transferencia de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana
- Emisiones o transferencias derivadas de accidentes, contingencias, fugas o derrames.
- Información relativa al manejo de sustancias y la prevención de la contaminación
- Información relativa al aumento o disminución del reporte de sustancias con respecto al año anterior. (pp.4-5).

- Diagrama de funcionamiento: Diagrama de funcionamiento y Tabla de resumen

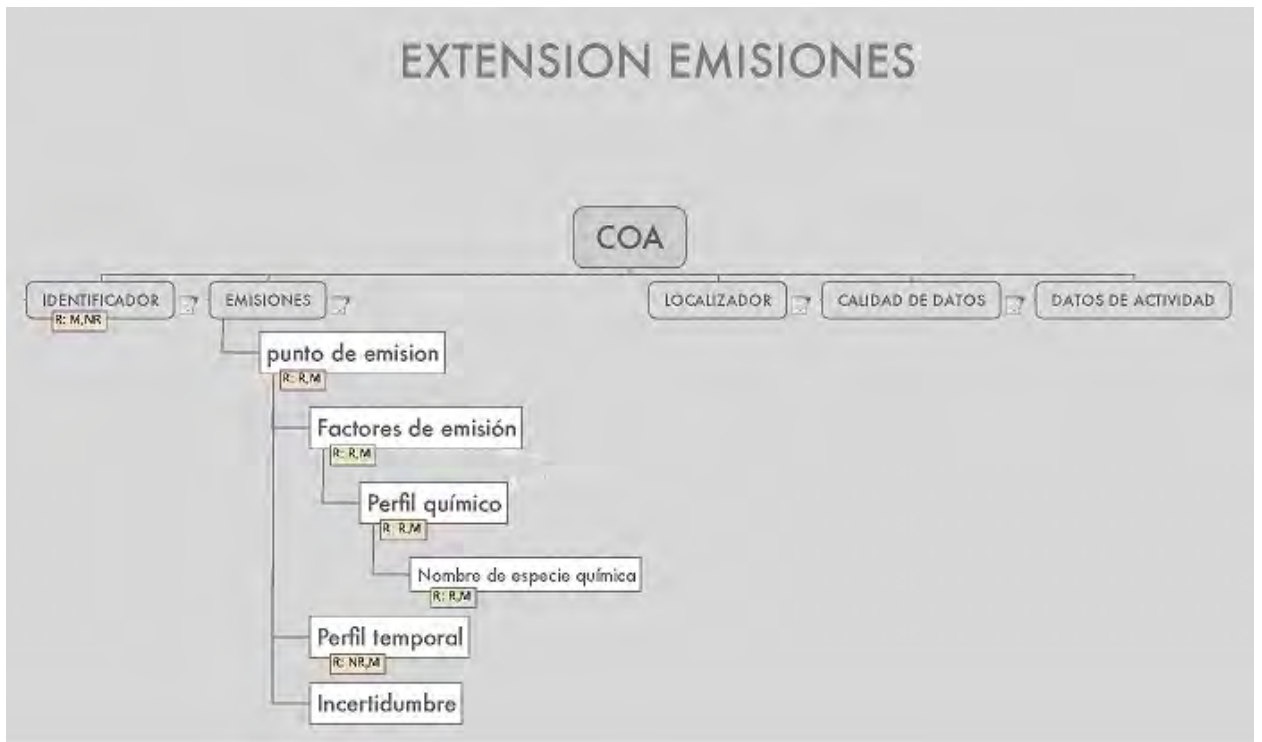


Figura .16. Cedula de Operación Anual (COA)
Extensión del Metadato: factores de emisión (especies químicas)

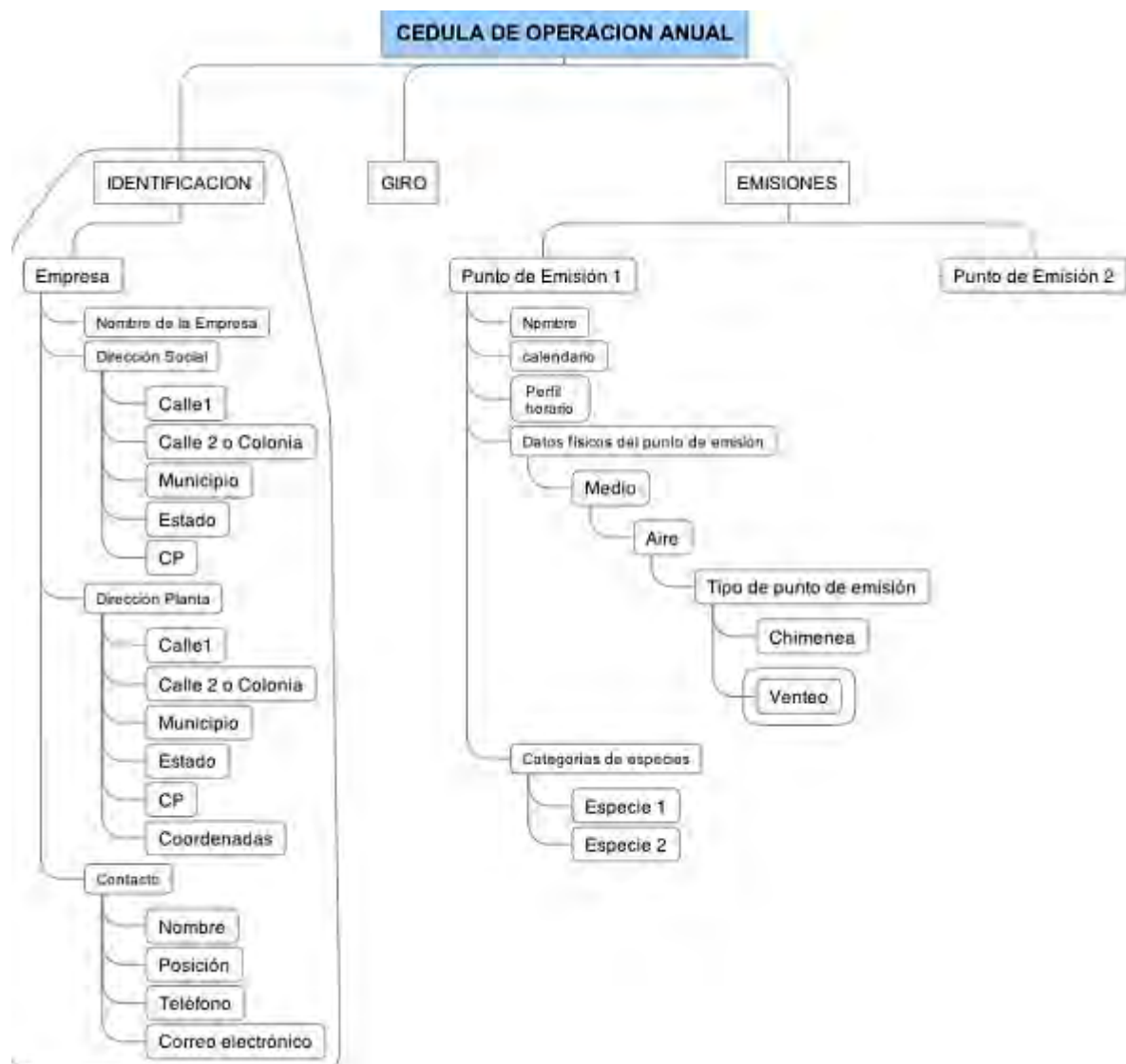


Figura .17. Esquema de la extensión de metadato para la Cedula de operación Anual (COA).

4.4 Conclusiones

Los metadatos son el componente central en todos los sistemas de información, así como la base de la organización y control de información. Ellos

permiten a los usuarios la búsqueda, la localización, el compartir, el reusar, así como la comparación y utilización de los datos geográficos. En el futuro, a partir de la extensión del metadato del catálogo, se posibilitará la inclusión de información de emisiones y procesos fisicoquímicos, así como de otro tipo de servicios y recursos.

Sin embargo, a pesar de que en las comunidades de desarrolladores y de usuarios nadie dude de su papel e importancia en los sistemas de información, actualmente existe un vacío teórico-metodológico en torno a un marco referencial necesario en los proyectos relacionados con los metadatos. Probablemente, las respuestas a este vacío se encuentran, por un lado, en su rápida evolución vinculada a los vertiginosos desarrollos de las tecnologías de la información, factores ambos que han limitado la reflexión académica de los proyectos realizados en la práctica profesional; y, por otro lado, es probable también que los proyectos de metadatos, enfocados principalmente a resolver los problemas prácticos relacionados con la organización y recuperación en Internet, no hayan necesitado aparentemente de estos marcos referenciales.

A lo largo de este trabajo en cual desarrollo el diseño del modelo del de metadatos cartográficos, he podido dar cuenta de varios problemas a afrontar por el planeador o diseñador de proyectos de metadatos. He agrupado estos problemas en tres categorías: la primera, está en relación con las dificultades de encontrar bibliografía y revistas especializadas; la segunda, está relacionada con la escasez de trabajos que documenten sistemáticamente teoría, metodología, estándares de metadatos y la experiencia en la realización de los proyectos de metadatos; y, la tercera, refiere a la impresionante rapidez con la que se mueve el tema de los metadatos, principalmente en la última década en relación con la tecnología y la diversidad de sus aplicaciones por diferentes tipos de comunidades de usuarios.

Este contexto es el punto de partida de este último capítulo, el cual se centra en aportar, de manera sistemática los elementos mínimos o necesarios para el desarrollo de un modelo de metadatos.

Si bien el objetivo del conjunto de este trabajo de investigación es proponer un modelo de metadatos *-que es el que aquí se presenta-* mi reflexión final va en el sentido de subrayar que lo que me permitió avanzar en el desarrollo del modelo fue visualizar el camino, es decir *el método*.

CONCLUSIONES

Los metadatos son como tallos del paradigma de la información que difieren de otros que representan la actividad de la catalogación bibliotecaria y creo que las bibliotecas deberían sentirse invitadas a seguir intensamente su evolución y a no percibirlos como una amenaza, sino como una oportunidad de redefinir su papel en el contexto de los paradigmas de información emergentes.

Stuart Weibel

En este capítulo formulo una serie de reflexiones derivadas de mi investigación en torno al diseño de un modelo de metadatos, y propongo algunas salidas para que los bibliotecarios podamos responder los retos que nos impone la nueva sociedad de la información.

Esta reflexión tiene como ejes las hipótesis y objetivos planteados en este trabajo contrastados con los hallazgos encontrados en la larga y profunda revisión bibliográfica y, principalmente, en el trabajo de campo cara a cara con las comunidades de usuarios científicos y de instituciones gubernamentales que actualmente trabajan con temas relacionados al cambio climático, ambientales y ciencias de la tierra. Allí, precisamente, el problema principal a resolver fue la organización y control de la información, dada la gran cantidad de información (digital y en múltiples formatos) generada por las vías formales e informales desde la industria de la información, las instituciones gubernamentales y privadas, así como por los usuarios individuales y/o las comunidades científicas. Esta problema tenía, entre sus consecuencias, el que no se pudiera localizar y encontrar con facilidad información - principalmente la relacionada con la literatura gris - disponible, pertinente, confiable y precisa para llevar a cabo análisis especializados y tomar decisiones.

Las hipótesis que guiaron la formulación y desarrollo del presente trabajo parten de reconocer la ausencia, tanto en México como a nivel global, de un Modelo de Metadatos Cartográficos aplicados a un Sistema de Información sobre el Cambio Climático Global. Consideré, entonces, su posible desarrollo y futura aplicación a partir de diseñarlo teórica y metodológicamente centrándome en los principios de organización y control de la información y de las necesidades, cultura de la información y participación activa del usuario.

Otra hipótesis derivada de la evaluación del formato / metadato FGDC, es que el uso de este formato plantea problemas para la representación, organización, control y acceso de la información, dada la falta de una normatividad sencilla en sus contenidos y, principalmente, en su codificación. En ese sentido, parte del trabajo está orientado a encontrar un sistema más amigable y eficiente para el usuario. Encontré que el almacenamiento, representación acceso e intercambio de la información utilizando el metadato FGDC en un sistema de información, puede ser más amigable y eficiente para el usuario si se mapea con otros metadatos. Principalmente, hallé que el Dublín Core espacial puede ser usado en las interfases del sistema relacionadas con las actividades del usuario y el intercambio de datos con otros sistemas; mientras MARC 21, se aprovecha mejor en el intercambio de información con las bibliotecas y otros centros de información.

En términos generales, los hechos indican que el paradigma creado con la aparición de formatos bibliográficos tiene como intención principal ofrecer un conjunto de elementos para describir documentos y facilitar su intercambio e interpretación a través de computadora.

El modelo propuesto por los formatos digitales tiene como propósito estructurar una sintaxis que facilite la definición de un conjunto de elementos como es el caso del Dublín Core (basado anteriormente en lenguaje de marcado HTML y actualmente en el XML) con el fin de incorporar a los sistemas de

metadatos la representación de información digital. Sin embargo, mi postura considera que los metadatos deben de prever más a futuro las necesidades de información de los usuarios - entre ellas, ser la base para el desarrollo de una infraestructura de datos que no solo se limite a la descripción de su información, sino que abarque su gestión y se articulé a los nuevos desarrollos de la computación social, los cuales están proveyendo de herramientas que apoyan la participación y colaboración científica. Bajo esta perspectiva, observo las limitaciones que tienen nuevos formatos como el Dublin Core, por ejemplo, cuyo núcleo básico nos da una limitada cobertura, aún y cuando en los últimos años se observa un aumento en sus elementos y calificadores.

Un requisito fundamental para reorientar las tareas bibliotecarias requeridas por los modelos que han creado las tecnologías de información, es el reconocimiento, por parte de los bibliotecarios, de las diferencias entre catalogar registros bibliográficos y procesar información digital para estructurar sistemas de metadatos y bibliotecas digitales. La aceptación de esta diferencia se hace hoy más necesaria en la medida en que las tecnologías de información están sujetas a cambios constantes que afectan las actividades que requieren la sistematización documental y la facilitación de la recuperación y el uso de la información por las comunidades de usuarios.

La selección y la descripción normativa de recursos electrónicos disponibles en Internet se hace cada vez más urgente debido a los aspectos siguientes: crecimiento exponencial de la información en línea; existencia de una tipología documental heterogénea; e inestabilidad debido a continuas actualizaciones dada su disponibilidad temporal y el requerimiento de fiabilidad. A lo anterior, se agregan los desarrollos en formatos digitales como SGML, HTML, XML, el desarrollo constante de software para la gestión de información y los avances alcanzados en protocolos de comunicación como Z39.50, X500 y en los sistemas OSI (Open Systems Interconnection).

Así mismo, se percibe que la investigación dirigida al modelo RDF (Resource Description Framework) se propone facilitar la descripción y localización de información no estructurada y potenciar la eficacia de los motores de búsqueda, por lo que toca a la relevancia en la recuperación de documentos y en su relación con el desarrollo de la Web semántica. En consecuencia, se debe comprender de manera cabal que la teoría que subyace en los sistemas de metadatos, indica que hay que tomar en cuenta las características y la relación que existe entre los elementos descriptivos de documentos en general y los elementos de representación de información digital.

Lo anterior, ha dado lugar a una línea de investigación que aborda el tratamiento de los documentos como objetos (DLO. Document Like Objects).

Es importante señalar que los registros catalográficos, tal como los han producido tradicionalmente los bibliotecarios, son bastante genéricos en el sentido de que hacen pocas suposiciones sobre los usuarios potenciales de estos registros. El contexto futuro de uso (integración en un OPAC o colocación de las fichas impresas en un catálogo organizado de manera secuencial) ha tenido, hasta ahora, muy poco impacto en la manera en que esta información se crea en el proceso de catalogación y casi no ha influenciado la semántica (tal como está formalizada en los códigos de catalogación tipo AACR2). Este hecho puede ser una ventaja, sin embargo, la comunidad bibliotecaria es actualmente mucho más consciente de las desventajas de esta falta de orientación hacia el usuario final de la actividad catalográfica y se siente obligada a reconsiderar algunos de sus principios.

En este contexto se advierte que las características del Dublín Core y de los proyectos actuales de metadatos desarrollados principalmente por comunidades de usuarios especializados y ajenos al medio bibliotecario, se han propuesto tomar en cuenta los requerimientos de los usuarios finales de la información, en consecuencia se analiza el valor que tiene la simplicidad,

interoperabilidad, consenso internacional, extensibilidad y flexibilidad para describir recursos digitales frente a la complejidad descriptiva que puede requerir la descripción de metadatos estructurados.

Es importante insistir en que los bibliotecarios tienen el reto de buscar o adecuar las herramientas normativas que garanticen la organización normalizada de recursos digitales a fin de que el usuario final de la información no encuentre barreras de normativas que le impidan obtener la información apropiada a sus requerimientos. Si bien reconocemos que en los últimos cinco años se han venido desarrollando proyectos en la comunidad bibliotecaria – principalmente, estadounidense y europea - para trabajar iniciativas hacia la construcción de un lenguaje común para la descripción, comunicación e intercambio de la información, consideramos que estos formatos siguen siendo complejos para usuarios no especialistas en esta disciplina. Por ejemplo, los casos del Modelo FRBR, las nuevas reglas de Catalogación (RDA), el desarrollo de los metadatos MODS y METS (estructurados en lenguaje XML) asociados a MARC21 por la Biblioteca del Congreso, han sido concebidos como puentes entre los “tradicionales registros MARC” y los otros estándares, como los nuevos esquemas XML, y, según los bibliotecarios, muestran la tendencia a tener un “formato más sencillo y manejable” para estructurar, describir, preservar e intercambiar información a todo tipo de medios; sin embargo, en la práctica, éstos mantienen su complejidad en su implementación para usuarios no especialistas.

También, es conveniente tomar en consideración que uno de los objetivos de los nuevos desarrollos tecnológicos está orientado al diseño de herramientas versátiles y de cada vez más fácil utilización por parte de cualquier ciudadano. De ahí que se sostenga que los metadatos son parte de una infraestructura de información técnica concreta, y esto es así, incluso en el nivel semántico, y si bien en un principio estuvieron pensados para ser independientes del contexto,

en la actualidad casi se tiene la certeza que los metadatos son parte de fundamental para el desarrollo de la Web semántica.

Los metadatos no sólo pertenecen a un paradigma de producción diferente, también pretenden ser parte de un contexto de uso distinto de los registros catalográficos y están técnicamente conectados a este contexto en alto grado. El papel de los registros de metadatos en la nueva infraestructura de información depende de la evolución constante de los estándares orientados a Internet, los cuales cambian y evolucionan constantemente.

Es claro que la catalogación - codificación de registros bibliográficos y la descripción de recursos digitales, determinan dos enfoques distintos que se orientan principalmente a partir de las particularidades de las infraestructuras tecnológicas y de información a las que pertenecen. Ejemplos de lo que estoy sosteniendo son algunos proyectos que utilizan catálogos en línea (OPAC's) como pasarelas de acceso a infraestructuras de metadatos.

La riqueza de este enfoque convergente consiste en que, en su momento, ambas infraestructuras puedan ser complementarias en beneficio de los usuarios finales de la información.

Mantener consistencia en la descripción de metadatos de contenido debería ser un requisito para su mayor aprovechamiento. En ese sentido, los campos de autenticidad, resumen y temas, como llaves de recuperación, se perfilan como determinantes en la producción de metadatos. De ahí que los bibliotecólogos y los especialistas en lenguaje documental tienen retos desafiantes en el control de los contenidos, parte fundamental en el acceso y la recuperación de la información. En consecuencia, la consistencia que se logre en este campo será determinante para estas tareas.

En lo que se refiere a la consistencia para producir metadatos, los sectores de bibliotecarios pueden contribuir de manera determinante dada la experiencia mostrada a través de las épocas en la organización documental. Sin

embargo, debe entenderse cabalmente que no se trata de realizar sistemas de metadatos que solo impliquen una actividad de transferencia, como se hizo en diversos proyectos iniciados con la aparición de la computadora, que solo transportaron el catálogo en tarjetas a un medio computacional y desaprovecharon diversas posibilidades de cómputo.

Los metadatos como objeto de estudio y, para el caso de esta tesis, los metadatos cartográficos, deben desarrollarse dentro del contexto de los nuevos paradigmas de organización y control de la información. Estos modelos de metadatos deben superar los modelos tradicionales centrados en los elementos descriptivos de registros bibliográficos o las etiquetas de entidades de información en una base de datos (modelos centrados en el documento u objeto documental). Los profesionales de la bibliotecología deberán pasar a trabajar los metadatos en una perspectiva teórica y metodológica más inclusiva y centrada en las necesidades del usuario, que incorpore nuevos ámbitos relacionados con la producción, representación, gestión y mantenimiento de la información y con los requerimientos de uso y nuevas habilidades de los usuarios.

La descripción de metadatos cartográficos requiere que se tomen en consideración los siguientes elementos: identificación descriptiva; citas relacionadas con la descripción; periodo de tiempo; calidad e integridad de la información; entidades y atributos; formatos digitales para su intercambio y distribución, y referencias a metadatos afines.

En ese sentido, es indispensable que los bibliotecarios conozcan y apliquen la normalización internacional apropiada a la descripción de metadatos, desarrollen habilidades referidas a la apropiación de tecnologías de información y trabajen la capacidad cognoscitiva para identificar, valorar, analizar e interpretar la información que requiere la descripción de metadato tomando en consideración las necesidades de información de los sujetos sociales -según los escenarios en los que se encuentren insertos.

Desde esta perspectiva de los metadatos, su diseño incluye diversos procesos relacionados con la documentación, producción, manipulación y transferencia de la información. Estos procesos generalmente se realizan de forma aislada y ajena a los requerimientos de los usuarios, no obstante, al modelarlos bajo esta propuesta, podrán ser relacionados en forma más eficiente por los sistemas de información digital.

Por todo ello, considero la temática de los metadatos como un área de oportunidad para el trabajo interdisciplinario en dónde, si se conjuntan saberes y experiencias, podrán desarrollarse propuestas más completas en relación a la organización y acceso a la información.

Con respecto a la utilidad de este trabajo de investigación, considero que el diseño de un modelo de Metadatos Cartográficos ayuda a resolver la problemática particular de la organización y control de la información de las comunidades de usuarios científicas y gubernamentales en temas de cambio climático global, ambientales y de Ciencia de la Tierra.

Por otro lado, contribuye a avanzar la discusión y desarrollo de metodologías de metadatos dentro de la comunidad bibliotecaria mexicana e internacional. No se trata sólo de la novedad del tema, sino que (1) su discusión ha estado orientada hacia la definición de los conceptos y tipos específicos como MARC y Dublín Core; (2) en el caso de la representación, organización y control de la información que realiza la Información Geográfica (fgdc/stds/), ésta ha sido exclusivamente trabajada por la comunidad científica de Geógrafos, Climatólogos y entidades gubernamentales (SEMARNAT e INEGI), pero sólo como una aplicación en sus sistemas y sin adaptar al medio el metadato FGDC, desarrollado en Estados Unidos; y (3) esta discusión llena un vacío teórico metodológico en la comunidad bibliotecaria mexicana y latinoamericana, y aporta a la insuficiente discusión sobre los metadatos cartográficos realizada en

Europa y Estados Unidos. En síntesis, esta propuesta hace avanzar la discusión dentro de las comunidades bibliotecarias en torno a los metadatos.

Concluyo también con mi propuesta de definición de metadatos a la que arribé al final de la construcción del modelo de metadatos centrado en las necesidades de los usuarios, por lo cual defino: *los metadatos desde el punto de vista conceptual como una categoría que crea puentes/lenguajes –sintácticos y semánticas comunes entre comunidades nacionales e internacionales de usuarios, colecciones y esquemas/estándares de metadatos con el propósito de representar los diferentes objetos de información híbrida- digital e impresa- a través de una sistematización apropiada que asegure su recuperación e intercambio en línea. A su vez los metadatos también deben de considerar, el contenido, la condición, la cualidad y la calidad- entre otras características de la información digital.*

También, propongo a partir de los resultados de este trabajo colaborativo e interdisciplinario con los usuarios en el diseño de modelo de metadatos cartográficos, la necesidad concreta de que las bases de datos, catálogos y sistemas de información incluyan información que describa de manera completa los materiales cartográficos/ geoespaciales en formatos impresos u electrónicos de acuerdo a las necesidades y nuevos roles de los usuarios de esta comunidad científica en el uso de las tecnologías de la información dentro del contexto de la Web.2.

Para ello propongo la necesidad de abrir áreas de investigación y cooperación internacional en ocho temas relevantes en el desarrollo actual de los modelos de metadatos cartográficos:

- Desarrollo de metodologías para el diseño de metadatos.
- Generación automática de metadatos (métodos, herramientas y guías de buenas prácticas).
- Técnicas para el reuso de los metadatos.

- Desarrollo de procedimiento para la interoperabilidad de los metadatos.
- Desarrollo de procedimientos para asegurar la calidad de los metadatos.
- Desarrollo de procedimientos y técnicas de mapeos
- Desarrollo de perfiles de aplicación de metadatos.
- Creación de una norma mexicana, compatible con los estándares internacionales de metadatos.

REFERENCIAS

American Psychological Association (2002) *Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Associations*. (5a. ed.) Maricela Chávez, et al. trads. México: Editorial el Manual Moderno.

Baca, M. (Ed.) (1999). *Introducción a los metadatos: Vías a la información Digital*. Estados Unidos: J.Paul Getty Trust

Brown, G. E. (s.f). Digital data and Geographic information systems. Disponible en [http:// LCweb.loc.gov/geomap/Guide/html](http://LCweb.loc.gov/geomap/Guide/html)

Caplan P.. (2003). *Metadata Fundamental for all Librarians*. Chicago: American Library Association.

CEN WORKSHOP AGREEMENT. (November, 2003). *Dublin Core Spatial Application Profile*. Recuperado Julio 2006 en: Dublin Core_ European Standardization_spatial_pdf. Recuperado 9 de Julio 2006. Disponible <http://www.cenorm/businessdomains/iss/cwa/cwa14858.asp>

CEN WORKSHOP AGREEMENT. (November, 2003). *Mapping between Dublin Core and ISO 19115, "Geographic Information – Metadata*. Recuperado, 9 de julio 2006. Disponible <http://www.cenorm/businessdomains/iss/cwa/cwa14858.asp>

Criado,M.,Crespo,M,Rodríguez,M.,Bravo,M., Ballari,D. (s.f). *Creación de Metadatos Metodología y Experiencia del grupo de catalogadores de la información geográfica*. Madrid, España. Recuperado Mayo 2008 de Disponible

<http://www.orzancongres.com/administracion/upload/imgPrograma/N-034.pdf>

Chandler, A., Foley, D., Hafez, A. (1999). *Mapping and converting Essentials Federal Geographic Data Committee (FGDC) metadata into MARC21 and Dublin Core: Towards an alternative to the FGDC Clearinghouse*. EE-IR Center Technical Report. University of Louisiana Lafayette. Recuperado 14 de julio de 2004 Disponible <http://cuadra.cr.usgs.gov/pubs/crosswalk/fgdc-marc-dc.htm>

Chandler, A., Foley, D., Hafez, A. (January 2000). Mapping and converting Essentials Federal Geographic Data Committee (FGDC) metadata into MARC21 and Dublin Core: Towards an alternative to the FGDC Clearinghouse. *D-Lib Magazine*. 6(1).

Chanfret Garballo, M.R., Alameda Manzanares, A. (s.f). Creación de un catalogo de información territorial normalizada y un canal de atención de información. Junta de Andalucía, España: Empresa Pública Desarrollo Agrario y Pesquero, Consejería de Agricultura y Pesca. Recuperado mayo 2009. Disponible en: http://idee.es/show.do?=-pideep_que_es_grupo

De Jong, A. (2001). *Los metadatos en el entorno de la producción audiovisual*. México: Radio Educación.

Dempsey, L, Heery, R, et al. (March 1997). DESIRE - Development of a European Service for Information on Research and Education (v.1). Disponible en <http://www.ukoln.ac.uk/metadata/desire/overview/overview.pdf>

Díaz Ortuño, P. M. (2003). Problemática y tendencias en la Arquitectura de metadatos en Web. *Anales de documentación*, No 006, 35-58. Recuperado, 3 de Julio de 2008, Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/635/63500603.pdf>

Duval, E., Hodgins, W., Sutton, S., Weibel, S. (Abril, 2002). Metadata Principles and Practicalities. *D-Lib Magazine*, v8, n4. Recuperado 15 de agosto de 2007. Disponible en: <http://www.dlib.org/dlib/april02/weibel/04weibel.html>

El- Sherbini, M., Klim, G. (2004). Metadata y Cataloging Practices. *The Electronic Library*. 22(3). pp 238-248. DOI 10.1108/02604070410541633

Escriu Paradell, J. (2004). *Estudios de Relación y Conexión entre los elementos de Metadatos de las Normas ISO 19115 entre los Elementos de Metadatos de las Normas ISO 19115 y Dublín Core, e ISO 19115 y MARC21*. Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona. Recuperado Julio 2005 disponible http://www.icc.es/pdf/common/icc/publicacions_icc/publicacions_tecniques/idec/bienni_2003_2004/estudios_relacion_conexion_elementos_metadatos_normas.pdf

Federal Geographic Data Committee. (s.f). *FGDC Content for Digital Geospatial Metadata*. Recuperado junio 2006. Disponible <http://www.fgdc.gov/>

Furrie, B. (2003). *Conociendo a MARC bibliografica; catalogación legible por maquina*. Washington: Libray of Congress. Recuperado 15 de agosto 2007 de: <http://www.loc.gov/marc/umbspa/umbspa.html>

G-7 ENRM project by the Metainformation Topic Working Group. (Update 26 Noviembre 1997). *Standard Element Set for Gelos Record*. Recuperado mayo 31 2006. Disponible en <http://www.sazp.sk/iszp/katalog/gelos.html>.

Garduño Vera, R. (1996). *Modelo Bibliográfico: basado en intercambio y en normas internacionales orientado al control bibliográfico universal*. México, UNAM, CUIB, Serie: Monografías 19

Garduño Vera, R. (2002). *Modelo para la enseñanza vía internet de una especialización en organización de recursos informativos digitales: Material didáctico (base de conocimiento)*. Tesis Doctoral no publicada, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias de la Información, Madrid, España.

Garduño Vera, R. (2002). Paradigmas normativos para la organización documental en los albores del siglo XXI. *Investigación Bibliotecológica* 14, (20).

Gill, T. (1999). Los metadatos y la World Wide Web. En Baca, Martha (Editora). *Introducción a los metadatos: vías a la información digital*. pp 10-20. Estados Unidos: J.Paul Getty Trust

Gilliland- Swetland, A J. (1999). La definición de los metadatos. En Baca, Martha (Editora). *Introducción a los metadatos: vías a la información digital*. pp 1-10. Estados Unidos: J.Paul Getty Trust

Giménez, G. (1994). *La teoría y el análisis de la Cultura. Problemas teóricos y metodológicos*. En González, Jorge A y Jesús Galindo Cáceres. (Coord.) México: Pensar la cultura. pp. 33-35

Gimeno Montoro, M. J, y otros. (1998) *Catalogación de recursos electrónicos accesibles en Internet: revisión de propuestas para una normativa.*

Recuperado

http://www.florida-uni.es/fesabid98/mj_gimeno.html

Gluck, M, Yu L. (2000). Geographic Information Systems: Background, Frameworks, and Uses in Libraries. En Lynden C. Frederick, Chapman, Elizabeth A. (Editors) *Advances in Librarianship*. Volume 23. London. Academic Press. pp. 1-35

Gorman, M. (2000). ¿Metadatos o catalogación? Un cuestionamiento erróneo. pp. 1-20 En: Martínez Arellano, Filiberto, Ríos Escalona, Lina (2000). *Internet, metadatos y acceso a la información en bibliotecas y redes en la era electrónica*. México: UNAM, Centro de Investigaciones Bibliotecológicas; Infoconsultores.

Gradmann, S. (1998). *Catalogación versus metadata: ¿Vino viejo en odres nuevos?* En IFLA General Conference (64:1998). <http://ifla.inist.fr/IV/ifla64/007-126s.html>.

Guinchat, C. y Michel Meneou. (1990) *Introducción general a las ciencias y técnicas de la información y documentación.* (2ª ed). España, CINDOC-UNESCO.

Hakala, J. (1998). *The Nordic metadata Project: final report*. [Helsinki], Helsinki University Library.

- Heeryl, R. (Oct, 1996). Review of metadata formats. *Automated library information systems*. 30 (4). pp. 345-346.
- Hernández Salazar, P. (enero/junio 2001). La producción del conocimiento científico como base para determinar perfiles de usuarios. *Investigación Bibliotecológica*. 15. (30). P.29
- Hernández Salazar, P. (1998). Interfaces Humano/ Computadora. En: *La información en el inicio de la era electrónica. Información y Sociedad* (v.2). México: UNAM, CUIB, Series Monografías, 25
- Hill, L, Janée, G. (2004). The Alexandria Digital Library Project: Metadata Development and use, pp 117- 137. En: Hillmann, Diane I, Westbrook, Elaine. *Metadata in Practice* Chicago: America Library Edition.
- Hodge, G. (s.f). *Metadata made Simpler*. Disponible en: [www.niso.org/news/Metadata simpler.pdf](http://www.niso.org/news/Metadata_simpler.pdf) . Recuperado mayo 31 2006
- Hopkins, Judith. (2000).USMARC como una estructura de metadatos. pp 21-35. En: Martínez Arellano, Filiberto, Ríos Escalona, Lina (2000). *Internet, metadatos y acceso a la información en bibliotecas y redes en la era electrónica*. México: UNAM, Centro de Investigaciones Bibliotecológicas; Infonsultores.
- Huddings, J., Agnew, G., Brown, E. (1999). *Getting Mileage out of Metadata*. Chicago: American Library Association.
- Informe de definiciones oficiales de “Estándares Abiertos” en Europa. (Breve compendio y análisis) (s.f). Documento desarrollado por el proyecto Estándares Abiertos.org (versión 2007-04-09^a) Recuperado julio 16 de

2007 Disponible en <http://people.ffi.org/barrio/estándares/definiciones-oficiales-estandares-abiertos-20070409a.pdf>

Hillmann, D. I., Westbrooks, E. (2004). *Metadata in Practice*. Chicago: America Library Edition.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (s.f). Que son los metadatos. Recuperado 2 de marzo 2006, disponible en <http://antares.inegi.gob.mx/metadatos/metadat1.htm>

Intner, S, S., Lazinger, Susan S., Weihs, J. (2006). *Metadata and its Impact in Libraries*. Westport, Connecticut: Library and Information Science Series.

ISO International Organization for Standardization (s.f). Recuperado Julio 16 de 2007. Disponible en <http://iso.org/iso/home.htm>

Jarquín Javier, Y. (2005). *Determinación del Índice de área foliar mediante técnicas de percepción remota caso de estudio: Parque Nacional el Chico Hidalgo*. México D.F. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional, ESIA- Unidad Zacateco.

Juárez Santamaría, B y M. Patricia Martínez Ortega. (1999). *Metadatos*. México : UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, Posgrado en Bibliotecología.. p.8. (Trabajo presentado en el Seminario sobre Normalización de la Información Documental).

Khun, T. (2006). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. En C. Solís Santos (trad y int.). (9ª ed.). México: Fondo de Cultura Económica.

Lazinger, Susan S. (2001). *Digital preservation and metadata. History, Theory, Practice*. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited.

Library of Congress. (s.f). *METS: Metadata Encoding & Transmission Standard official web site* (Traducido po [Ricardo Eito Brun](#)), Recuperado junio 2009 disponible en http://www.loc.gov/standards/mets/METSOverview_spa.html

Library of Congress (s.f) MODS: *Metadata Object Description Schema. 3 Versión: Oficial Homepage*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2007. Disponible: <http://www.loc.gov/standards/mods/v3/>

Los Retos de la Sociedad de la Información Europea después de 2005. (2006). Disponible en: <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l24262.htm#KEY>. Recuperado 31 de Mayo 2006.

Mangan, U.E. (Jun,1995). The Making of a Standard. *Information Technology and Libraries*. 14 (2). ABI/ INFORM Global. Pg.99

Mangan, E. (s.f) *Crosswalk: FGDC Content Standards for Digital Geospatial Metadata to USMARC*. Disponible en Alexandria.sdc.ucsb.edu/publicdocuments/metadata/fgdc2marc.html

Martínez Equihua, Saúl (2007). *Biblioteca Digital: Conceptos, recursos estándares*. Argentina: Alfaguara.

Martínez Arellano, Filiberto, Ríos Escalona, Lina (2000). *Internet, metadatos y acceso a la información en bibliotecas y redes en la era electrónica*. México: UNAM, Centro de Investigaciones Bibliotecológicas; Infoconsultores.

Martínez Arellano, Felipe y Sergio Arreguín Meneses.(1998) *Introducción al formato MARC: manual del participante*. México, ITESM.

Méndez Rodríguez, A. M. (2002). *Metadatos y Recuperación de Información: estándares, problemas y aplicabilidad en Bibliotecas Digitales*. España: Ediciones TREA.

Méndez Rodríguez, A. M. (s.f). Metadatos y Tesauro: Aplicación de XML/RDF a los sistemas de organización del conocimiento en Intranets. Recuperado Septiembre 2005. Disponible www.bib.uc3m.es/~mendez/publicaciones/fesabid00/fesabid002.pdf

Méndez Rodríguez, A. M, Senso, J. (2004). *Introducción a los Metadatos y su aplicación*.Éstandares y Aplicación. Unidad de Autoformación. Ministerio de Cultura. Universidad Carlos III y Universidad de Granada. Recuperado 9 de agosto de 2006 en: <http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/>

Metadata. ELAG´97. (1997). Disponible en: <http://www.bibsys.no/elag>

Network Development and Marc Standards. (1998). *USMARC Format for Bibliographic Data*. Washington: Library of Congress, Cataloging Distribution Service.

Nogueras- ISO Javier, Zaragoza-Soria, Javier F, Muro-Medrano Pedro. (2005). *Geographic Information Metadata for Spatial Data Infrastructures: Resouces, Interoperability and Information Retrieval*. Berlin; New York : Springer.

Ortega Gutiérrez, E., Ruiz Figueroa, R. (mayo 2009). *Creación de registros de metadatos en UNIATMOS (Documento Técnico v.0)*. Documento interno no publicado. UNIATMOS, Centro de Estudios de la Atmósfera, Universidad Autónoma de México.

Ortega Gutiérrez, E, Arreguín, S, Torres J. (1998). *Sistema de Información Virtual para el Cambio Climático Global: Propuesta de Metadatos Versión 6*. Cuernavaca, Morelos. Informe no publicado.

Ortega Gutiérrez, E. (1998). Un Sistema de Información Virtual para apoyar a los investigadores en el área de Cambio Climático Global. En Negrete Gutiérrez, María del Carmen. (Coordinadora), *Primer Seminario de Investigación de Desarrollo de Colecciones*. México: UNAM, CUIB, Serie Monografías 12. pp.161-173

Organización de la propiedad intelectual (OMPI). http://www.wipo.int/sme/es/documents/ip_standards.htm, recuperado el 29 de marzo 2007

Ortinez, Álvarez, J.A. (s.f) . Datos ecológicos. [Power Point]. Ciencias de la atmósfera, México, D.F

Ortínez Álvarez, J. A. (2009). *Desarrollo de un modelo de fuentes puntuales para el inventario de emisiones y su integración a la grid computacional*. Tesis doctoral no publicada (en desarrollo). Universidad Autónoma de México.

Parry, R B y Perkins C R. (2001). *The map Library in the new millenium*. London: Library Publishing.

Piepenburg, S. (1994). *Easy MARC: a simplified guide to creating catalog records for library automation systems : pre-format integration*. Colorado: Hi Willow Research and Publishing.

PricewaterhouseCoopers. (5 September). *Standards Framework Report 1 y 2*. European Commission: PricewaterhouseCoopers.

Proyecto de Metadatos Nórdico. (1998). Recuperado mayo 31 2006 <http://linnea.helsinki.fi/meta/nmfinal.htm>

Reitz J. M. (Noviembre 2007) *ODLIS: OnlineDictionary for Library and Information Science*. USA. Libraries Unlimited. Recuperado Julio 2007. Disponible en: http://lu.com/odlis/odlis_h.cfm

Ritzer, J. (1975). Sociology: A Multiple Paradigm Science. *The American Sociologist*. 10 (3), pp. 156-167

Robertson, J. R. (s.f). The metadata quality: implications for library and information science professionals. Recuperado Julio 2007. Disponible <http://strathprints.strath.ac.uk/795/1/strathprints000795.pdf>

Ruiz, Figueroa, R. (Febrero, 2007). Formato MARC 21 Bibliográfico: Nivel básico. (apuntes de clase). México: CUIB-UNAM.

Ruíz Pérez, R. (1992). *El análisis documental: bases terminológicas, conceptualización y estructura operativa*. Granada: Universidad de Granada.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (s.f). *Instructivo y formato para la elaboración de la Cédula de Operación Anual*. (COA). México: SEMARNAT. Recuperado agosto de 2006, disponible:

<http://www.cofemermir.gob.mx/uploadtests/4849.59.59.2.Instructivo%20COA.pdf>

Smiraglia, R. P. (Editor) (2005). *Metadata a Cataloger's Primer*. New York. The Haworth Press, Inc.

Smith, J. (2001) Metadata and standards: confusion or convergence, pp 117-135: En *The map Library in the new millennium*. London: Library Publishing.

Svenonius, E. (2002). *The intellectual Foundation of Information Organization*. Massachusetts: The MIT Press.

Taylor, Arlene G. (1999). *The Organization of Information*. United States. Library of Congress Cataloging – in Publication Data.

Tennant, Roy. (Abril, 1998). 21 st- Century Cataloguing. *Library Journal*. P.30

Tillet, B. B. (2007). RDA y la Influencia de FRBR y otras iniciativas de IFLA. En Martínez Arellano, Felipe Filiberto y Ariel Alejandro Rodríguez García (Comp). *II Encuentro Internacional de la Catalogación Bibliográfica : Tendencias en la teoría y práctica de la catalogación Bibliográfica*. México: UNAM, Centro de Investigaciones Bibliográficas, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, Library Outsourcing Service.

Thompson, J. B. (1998). Ideología y Cultura Moderna: Teoría Crítica social en la era de la comunicación de masas. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales. pp. 197, 203

Velásquez Calles, C. P. (Julio 2001). *Propuesta metodológica para el análisis del riesgo en el estado de México: Un cruce de variables en el espacio, marginación socioeconómica y amenazas*. Tesis. Colegio de México.

Voutssas Marquez, J. (2006). *Bibliotecas y publicaciones digitales*. México: UNAM

Weibel, S. (Julio 1995). Metadata: the foundations of resource description. *D-Lib magazine*. Disponible en: <http://www.dlib.org/dlib/July95/07contents.html>

Weibel, S. (1998). Authentication of Metadata.. Citado por Stefan Gradmann. *Catalogación versus metadata. ¿Vino viejo en odres nuevos?.* En *IFLA General Conference* (64: 1998) <http://ifla.inist.fr/IV/ifla64/007-126s.html>

Wendler, R (2000). Diversificación de actividades: habilidades y funciones catalográficas en la era digital pp 36-48. En En: Martínez Arellano, Filiberto, Ríos Escalona, Lina (2000). *Internet, metadatos y acceso a la información en bibliotecas y redes en la era electrónica*. México: UNAM, Centro de Investigaciones Bibliotecológicas; Infonconsultores.

Westbrooks, E. E. (2004). Distributing And Synchronizing Heterogeneous Metadata in Geospatial Information Repositories for Acces, pp- 139- 157. En: Hillmann, Diane. *Metadata in Practice*. Chicago: America Library Edition.

Word Reference.com: Diccionarios de Español, Inglés, Francés y Portugués (s.f). Recuperado 30 de enero 2007. Disponible en: <http://www.wordreference.com/es/>

Xu, A. (1997). *Accessing information on the Internet: feasibility study of USMARC Format and AACR2*. Disponible en: <http://www.oclc.org/oclc/man/collog/xu.htm>.

Xu, A. (1997). *Metadata Conversion and the Library OPAC*. Recuperado junio 7 2007 Disponible en: <http://archive.ifla.org/documents/libraries/cataloging/metadata/xu.pdf>

APÉNDICE A

EVOLUCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE METADATOS

Metadato —“Registro bibliográfico”	Gilliland, O’Gorman, Juárez Santamaría, entre otros	Varios	1960	Bases de datos. Computación Bibliotecarios
Metadata o Meta – Data. —“Datos acerca de los datos” Patenta el nombre.	Jack E. Mayers	La Compañía METADATA http://metadata.com	1969	Sistemas de Información. Computación
Metadatos Representan los primeros cambios que pueden ser útiles al organizar y catalogar recursos de información en Internet.	Jul Erick	(Citado en Almada Ascencio, 2002,p 103)	1997	Catalogación en Internet
Metadatos [...] Se refiere a los atributos que describen a un objeto, los objetos pueden ser documentos tradicionales en bibliotecas tradicionales, o documentos disponibles en red [...]Un primer ejemplo realizado respecto al uso del término metadatos se manifiestan como catálogos de tarjetas o	METADATA. ELAG 97.	http://www.bibsys.no/elag97/metadata.html	1997	Catalogación tradicional y catalogación en Internet.

registros bibliográfico.				
Metadatos. Son datos que sirven para describir grupos de datos a los que podríamos llamar "objetos informáticos"	Tony Gill	Los metadatos y la World Wide Web.	1999	Descripción de Objetos Informáticos. En Art, Design, Architecture And Media Information Gateway.
metadato —"datos sobre datos" Tiene significados distintos para las diferentes comunidades	Gilliland-Swetland	La definición de los metadatos.	1999	Sociedad del conocimiento Sistemas de información
Metadata Relacionado con atributos de documentos y atributos de trabajos	Svenonius, Elaine.	The intellectual foundation of information organization	2000	.Principios y objetivos de la organización de la inf. Sis.Inf
Metadatos. —"datos acerca de los datos", Los registros bibliográficos desarrollados en bibliotecas pueden ser considerados como metadatos en cuanto describen datos acerca de los datos. Similarmente los registros de las bases de datos, producto de los resúmenes e indización son metadatos (con algunas variantes. Por lo tanto, el término metadatos se utiliza cada vez más en el mundo de la	Rachel Heeryl.	Program: automated library and information system.	1996	Automatización de Bibliotecas y Sistemas De Información

información para referirse a los registros que relacionan los recursos electrónicos disponibles a través de redes.				
Metadatos. Son la información Necesaria para identificar, localizar, manejar y acceder un recurso electrónico	Robin Wendler	Diversificación de actividades: habilidades y funciones catalográficas en la era digital	2000	Contexto bibliotecario. Recursos electrónicos. Catalogación
Meta Data —It is all physical data and knowledge containing information about business and technical processes and data used by a corporation. (p.5)	David Marco		2000	Contexto de Sistema de información de negocios y computación.
Metadatos —“Información estructurada sobre información”	Roy Tennant	21 st- Century Cataloguing	1998	Distingue entre catalogación y metadatos. Y señala ambos metadatos son catalogación pero no todos los metadatos son catalogación.
Definición Metadato Información que describe datos que incluyen el contenido, la forma y las características técnicas y editoriales de la información electrónica, los cuales son generados, consultados, manipulados y distribuidos en la red	Autor De Jong Annamieke	Título	Año 2003	Contexto Sociedad del conocimiento Sistemas de información Audiovisual. Biblioteca Digital

— metadata es toda información descriptiva del contexto, calidad, o características de un dato u objeto que tiene finalidad de facilitar su localización, autentificación, preservación y/o interoperabilidad.”	Ana María Mendez y José Semo	Introducción a los metadatos y su aplicación	2002	Curso de autoformación Énfasis del uso de los metadatos en el contexto de la web semántica y de la información digital en Internet
— Metadata is used to mean structured information about an information resource of any media type or format”	Caplan Priscilla	Metadata Fundamentals for all Librarians	2003	Introducción a los metadatos para todos aquellos profesionales y estudiantes que trabajan en ambiente de las bibliotecas. Enfatiza el concepto de “esquemas de metadatos” y la característica esencial de un metadato la relaciona con información estructurada.
— Metadata is information that describes content”	Association of American Publishers.			Relaciona la información del metadato con contenido

Fuente: Enedina Ortega G. (2006)

APÉNDICE B

EJEMPLOS DE VOCABULARIO CONTROLADOS PARA EL MODELO DE METADATOS CARTOGRÁFICOS

Como parte del modelo del metadato es necesario contar con herramientas que posibiliten un vocabulario controlado (palabras clave) para facilitar la recuperación de la información. Este apéndice tiene como objetivo ofrecer la traducción de uno de los vocabularios controlados para describir información especializada en temas ambientales, el del **CIESIN Indexing Vocabulary** (University Center, MI: Consortium for International Earth Science Information Network)¹, el cual es parte del Subject Source Code de la Biblioteca

¹ La traducción fue realizada por Aminta Limón, a solicitud del Grupo de Trabajo de Físicoquímica Atmosférica de la UNAM en 1999 para ser utilizado como herramienta en la

del Congreso de Estados Unidos y puede localizarse en:
(<http://www.loc.gov/marc/sourcecode/subject/subjectsourcel.html>)

Debo aclarar que dentro de esta fuente también se encuentran otros índices de vocabularios controlados, que pueden ser utilizados por los usuarios en la descripción del contenido de los metadatos cartográficos y ambientales: **asft**, Aquatic sciences and fisheries thesaurus (Rome: Cambridge Scientific Abstracts); **Bilindex**: a bilingual Spanish-English subject heading list (Oakland: California Spanish Language Data Base); **csahssa**, Controlled vocabulary" in Health and safety science abstracts (Bethesda, MD: Cambridge Scientific Abstracts); **csapa** "Controlled vocabulary" in Pollution abstracts (Bethesda, MD: Cambridge Scientific Abstracts); **georeft** GeoRef thesaurus (Alexandria, VA: American Geological Institute); **iest** International energy: subject thesaurus (Paris, France: International Energy Agency, Energy Technology Data Exchange); **lemb** Lista de encabezamientos de materia para bibliotecas (Santafé de Bogotá: Rojas Eberhard Editores, Ltda); **Itcsh** Land Tenure Center Library list of subject headings (Madison, WI: Land Tenure Center Library, University of Wisconsin—Madison); **nasat**, NASA thesaurus. (Washington: NASA, Scientific and Technical Information Office); **nimacsc** NIMA cartographic subject categories (Bethesda, MD: National Imagery and Mapping Agency); **sears** Sears list of subject headings (New York: H.W. Wilson); y, **tgn** Getty thesaurus of geographic names (Los Angeles, CA: Getty Research Institute).

descripción del campo de palabras clave, lo cual permite una localización y recuperación más precisa de la información.

Listado traducido del CIESIN Indexing Vocabulary (University Center, MI:
Consortium for International Earth Science Information Network)

Abastecimiento de dinero|money supply

Abastecimiento laboral|labor supply

Abastecimiento|supply

Abastecimientos de salud|health supplies

Abono|muck

Abortos espontáneos|spontaneous abortions

Abortos voluntarios|voluntary abortions

Abortos|abortions

Absorción acústica|acoustic absorption

Absorción de carbón|carbon absorption

Absorción|absorption

Abundancias|abundances

Acceso a la educación|access to education

Acceso a la información|access to information

Acceso al empleo|access to employment

Acceso al mercado|access to market

Accidentes ambientales|environmental accidents

Accidentes industriales|industrial accidents

Accidentes nucleares|nuclear accidents

Accidentes viales|traffic accidents

Accidentes|accidents

Acción centrífuga|centrifugal action

Acidez|acidity

Ácido nítrico|nitric acid

Aclimatación|acclimatization

Actitudes|attitudes

Activadores|activators

Actividad solar|solar activity

Actividades de familia|family activities

Activismo|activism

Activistas|activists

*activos bancarios|bank rate

activos fijos|fixed assets

*acto a la protección marina, de investigación, y santuarios|marine protection, research, and sanctuaries act (mprsa)

Acta de control de sustancias tóxicas|toxic substances control act (tsca)

Acta de la calidad del aire|air quality act of 1967 (pl 90-148)

*acta de planeación de emergencia y de la comunidad con el derecho a saber|emergency planning and community right-to-know act (epcra)

*acta de prevención de contaminación|pollution prevention act

*acta de recuperación y conservación de recursos|resource conservation and recovery act (rcra)

*acta de ríos y puertos de 1899|river and harbor act of 1899

*acta de seguridad del agua potable|safe drinking water act (sdwa)

*acta del agua limpia|clean water act (cwa)

*acta del aire limpio|clean air act (caa)

*acta de responsabilidad y compensación en respuesta comprensiva al medio ambiente|comprehensive environmental response, compensation and liability act (cercla)

*acta federal de insecticidas, fungicidas y raticidas|federal insecticide, fungicide y rodenticide act (fifra)

Acuicultura|aquaculture

Acuerdos cooperativos|cooperative agreements

Acuerdos internacionales|international agreements

Acuerdos multilaterales|multilateral agreements

Acumulación de biomasa|biomass accumulation

Acumuladores de hidrocarburo|hydrocarbon accumulators

Adaptación al cambio|adaptation to change

Adaptación|adaptation

Adecuación de la tierra|land suitability

Adhesión|adhesion

Adicciones|addictions

*adictivas|addictive

Aditivos de combustible|fuel additives

Aditivos|additives

*tratamiento de aguas de tormenta|storm water management

*tratamiento de la tierra|land management

*tratamiento de los bosques|forest management

Administración de los servicios de salud|health services administration

Administración de negocios|business administration

Administración de personal|personnel administration

*tratamiento de la peste|pest management

Administración de riesgo|risk management

Administración de servicios de salud|health services administration

*tratamiento de vertientes de agua|watershed management

*tratamiento integral del desperdicio|integrated waste management

Administración operacional|operational management

Administración pública|public administration

Administración y política de la salud|health management and policy

Adn|dna

Adsorción del carbón|carbon adsorption

Adsorción|adsorption

Adulteración|adulterate

Aeronave|aircraft

Aeropuertos|airports

Aerosoles|aerosols

Afganistán|afghanistan

África|africa

*agencia de protección ambiental |environmental protection agency (epa)

Agencias internacionales|international agencies

Agentes de lavado|washing agents

Aglomeración|agglomeration

*disminución del ozono|ozone depletion

*disminución de recursos|resource depletion

Agricultura de irrigación|irrigated agriculture

Agricultura de subsistencia|subsistence agriculture

Agricultura mecanizada|mechanized agriculture

Agricultura orgánica|organic farming

Agroclimatología|agroclimatology

Agrometeorología|agrometeorology

Agronomía|agronomy

Agroquímicos|agrochemicals

Agrosilvicultura|agroforestry

Agua de desecho|waste water

Agua de la superficie|surface water

*agua de sentina|bilge water

Agua de tormenta|storm water

Agua fresca|fresh water

Agua potable primaria|primary drinking water

Agua potable|potable water

Agua salina|saline water

Agua salobre|brackish water
Agua sanitaria|sanitary water
Agua subterránea|ground water
Agua turbia|turbid water
Agua|water
Aguas costeras|coastal waters
Aguas negras|blackwater
Aguas territoriales|territorial waters
Aire estable|stable air
Aire|air
Albania|albania
Albedo|albedo
Albercas|ponds
Alcalinidad|alkalinity
Alcantarillado en crudo|raw sewage
Alcantarillados interceptores|interceptor sewers
Alcantarillados laterales|lateral sewers
Alcantarillados sanitarios|sanitary sewers
Alcantarillados|sewers
Alcoholismo|alcoholism
Aldeas|villages
Aleatoriedad|randomness
Alemania|germany

Alergenos|allergens

Alergia|allergy

Alfabetismo|literary rates

Algas|algae

Algiadas|algaecides

Alianzas internacionales|international alliances

*alimentos para animales|animal feeds

Alimentos|feeds

Capacidad de almacenamiento de agua|water storage capacity

Altura de la superficie del mar|sea surface height

Altura geopotencial|geopotential height

Altura|altitude

Aluminio|aluminum

América del norte|north america

Amortiguadores|absorbers

Amortiguamiento|damping

Análisis de contaminantes|pollutant analysis

Análisis de trayectoria crítica|critical path analysis

Análisis de ácido|acid analysis

Análisis de gas|gas analysis

Análisis geoquímico|geochemical analysis

Análisis químico|chemical analysis

Anatomía|anatomy

Andorra|andorra
Anestesiología|anesthesiology
Anfibios|amphibians
Angola|angola
Anguila|anguilla
Anillos|rings
Animales acuáticos|aquatic animals
Animales de granja|farm animals
Animales domesticados|domesticated animals
*animales migrantes|migratory animals
Animales marinos|marine animals
Animales|animals
Antártida|antarctica
Anticuerpos monoclonales|monoclonal antibodies
Anticuerpos|antibodies
Antígenos|antigens
Antigua y barbuda|antigua and barbuda
Antigüedad|antiquity
Antillas de países bajos|netherlands antilles
Antropología física|physical anthropology
Antropología socio-cultural|socio-cultural anthropology
Antropometría|anthropometry
Anualmente|yearly

*euipto para el control de la contaminación del aire|air pollution control device

Aplicación de fertilizantes|fertilizer application

Aplicación de tratado|treaty enforcement

Aplicación|enforcement

Apoyos|easements

Aprendizajes|apprenticeships

Arabia Saudita|saudi arabia

Aranceles|tariffs

Arbitraje|arbitration

Árboles|trees

Arcilla plástica|loam

Arcilla|clay

*zonas de desastre|disaster area

Área estadística metropolitana|standard metropolitan statistical area

*zonas industriales|industrial areas

*zonas metropolitanas|metropolitan areas

*zonas remotas|remote areas

*zonas residenciales|residential areas

*zonas rurales|rural areas

*zonas suburbanas|suburban areas

Arena|sand

Argelia|algeria

Argentina|argentina

Armas biológicas|biological weapons

Armas químicas|chemical weapons

Armas|weapons

Armenia|armenia

Aromáticos|aromatics

Arquitectura de paisaje|landscape architecture

Arquitectura|architecture

Arreglos de hospedaje|housing arrangements

*tenencia de la tierras|land tenure

Aruba|aruba

Asambleas públicas|public meetings

Asbesto|asbestos

Asbestosis|asbestosis

Aseguración|insurance

Asia|asia

Asociaciones del suelo|soil associations

Asociaciones privadas y públicas|public-private partnerships

Asociaciones|partnerships

Aspectos culturales|cultural features

Asteroides|asteroids

*astronomía del rayo cósmico|cosmic ray astronomy

Astronomía de microonda|microwave astronomy

Astronomía de radio|radio astronomy

Astronomía del rayo gamma|gamma ray astronomy

Astronomía de rayos x|x-ray astronomy

Astronomía infrarroja|infrared astronomy

Astronomía ultravioleta|ultraviolet astronomy

Astronomía visible|visible astronomy

*atención médica|health care

Atenuación|attenuation

Atmósfera|atmosphere

Audiencias públicas|public hearings

Auditoría|auditing

Australia|australia

Austria|austria

Autobuses|buses

Automóviles|automobiles

Automóviles|cars

aviones|airplanes véase aeronave|aircraft

Aviso público|public notice

Azerbaijan|azerbaijan

Baches|ditches

Bacterial|bacterial

Bacterias fecales|fecal bacteria

Bacterias|bacteria

Bahamas|bahamas

Bahía hudson|hudson bay

Bahrain|bahrain

Baile|dance

Balance de comercio|balance of trade

Balances de energía|energy balances

Balanza de pagos|balance of payments

Bangladesh|bangladesh

Barbados|barbados

Barbecho|fallow

Barcos|ships

Barreras comerciales|trade barriers

Barrios|neighborhoods

Barro|clay véase arcilla|clay

Basura|trash

Basureros de ceniza|ash landfills

Basureros sanitarios|sanitary landfills

Batimetría|bathymetry

Becas|grants

Belarus|belarus

Bélgica|belgium

Belice|belize

*benceno|benzene

Benin|benin

Bentos|benthos
Berilio|beryllium
Bhután|bhutan
Bibliografía|bibliography
Bicicletas|bicycles
Bienes|goods
Bienestar|well being
Bienestar|wellness
Binarios|binaries
Biodegradación|biodegradation
Bioestadística|biostatistics
Biología de desarrollo|developmental biology
Biología marina|marine biology
Biología molecular|molecular biology
Biología vegetal|plant biology
Biomasa|biomass
Biomecánica|biomechanics
Biónicos|bionics
Bioquímica|biochemistry
Biósfera|biosphere
Biota|biota
Biotecnología|biotechnology
Bolivia|bolivia

*bolsa de valores|stock exchange

Borbollón|springs

Bosnia y herzegovina|bosnia and herzegovina

Bosques tropicales|tropical forests

Bosques|forests

Botánica|botany

Botswana|botswana

Brasil|brazil

Brotos de enfermedad|disease outbreaks

Brunei|brunei

Bulgaria|bulgaria

Burkina faso|burkina faso

Burundi|burundi

Byelorussia|byelorussia

Cabo verde|cape verde

Cada hora|hourly

Cadena alimenticia|food chain

*cadmio venenoso|cadmium poisoning

Cadmio|cadmium

Calentamiento global|global warming

Calidad ambiental|environmental quality

Calidad de vida|quality of life

Calidad del agua|water quality

Calidad del aire|air quality

Calidad|quality

Cámara de asperón|grit chamber

Cambio de clima|climate change

Cambio del idioma|language change

Cambio económico|economic change

Cambio social|social change

*cambio climático global|global climate change

*cambios de aire por hora|air changes per hour (ach)

Camboya|cambodia

Camerún|cameroon

Caminos|roads

Camiones|trucks

Campañas|campaigns

Campos de gravedad|gravity fields

Campos de velocidad|velocity fields

Campos eléctricos|electric fields

Campos magnéticos|magnetic fields

*campos de velocidad solar |solar velocity fields

Canadá|canada

Canales|canals

Canalización|channelization

Cancelación|cancellation

Cáncer|cancer

Cantidad de agua en el suelo|soil water status

Capa de hielo|ice cap

Capa de linde|boundary layer

Capacidad acuífera|water capability

Capacidad cognoscitiva|cognitive ability

*capacidad de almacenamiento acuífero|water storage capacity

Capacidad de tierra|land capability

Capacidad del agua|water capability

Capital extranjero|foreign capital

*capital activo|working capital

Capital nacional|national capital

Capital|capital

Características del agua|water features

Características demográficas|demographic characteristics

Carbón|coal

Carcinógenos|carcinogens

Cardiovascular|cardiovascular

Carga del lecho|bed load

Carreteras|highways

Casamiento|marriage

Casquete polar|prairies

Caza|hunting

Células|cells

Cenagales|sloughs

Ceniza aérea|fly ash

Ceniza volátil|fly ash

Ceniza|ash

Chad|chad

Chile|chile

Chimeneas|smokestacks

China|china

Chipre norteño|northern cyprus

Chipre|cyprus

Ciclo biogeoquímico|biogeochemical cycles

*ciclo del carbón|carbon cycle

*ciclo del fósforo|phosphorus cycle

*ciclo del metano|methane cycle

*ciclo de los negocios|business cycles

*ciclo del nitrógeno|nitrogen cycle

*ciclo del azufre|sulphur cycle

Ciclo del mercurio|mercury cycle

*ciclo del óxido nitroso|nitrous oxide cycle

ciclo del sulfuro|sulfur cycle véase *ciclo del azufre|sulphur cycle

Ciclo hidrológico|hydrologic cycle

Ciclones|cyclones

ciénagas|bogs véase cenagales|sloughs

*ciencia de la combustión|combustion science

Ciencia ionosférica|ionospheric science

Ciencia magnetosférica|magnetospheric science

Ciencias acuáticas|aquatic sciences

*ciencias sobre los animales|animal sciences

Ciencias de la cosecha|crop sciences

Ciencias materiales|material sciences

cieno|silt

cieno|sludge

*cercas de asbestos|asbestos enclosure

Citología|cytology

Ciudad del vaticano|vatican city

Ciudades|cities

Civilización|civilization

Clarificación|clarification

Clase social|social class

*tipos de capacidad de la tierra|land capability classes

*tipos de tierra|land classes

Clases sociales|social classes

Clima desértico|desert climate

Clima frío|cold climate

Clima húmedo|humid climate

Clima seco|dry climate

Clima tropical|tropical climate

Clima|climate

clima|weather véase clima|climate

Clorinación|chlorination

Clorofila|chlorophyll

Clorofluorocarbono|chlorofluorocarbons

Cloruro de vinilo|vinyl chloride

Clubs|clubs

Coagulación|coagulation

Cobre|copper

Coefficiente gini|gini coefficient

Cogeneración|cogeneration

Coladura|percolation

Colectores de aguas|sumps

Colegio superior|college

Coliformes|coliforms

Colombia|colombia

Colonización|colonization

Color del suelo|soil color

Colores del suelo|soil colors

Colores|colors

Combustibles alternativos|alternative fuels

Combustibles fósiles|fossil fuels
Combustibles limpios|clean fuels
Combustión|combustion
Comercio de armas|arms trade
Comercio de mayoreo|wholesale trade
Comercio de menudeo|retail trade
Comercio externo|external trade
Comercio internacional|international trade
Comercio interno|internal trade
Comercio|trade
Cometas|comets
Comoros|comoros
Compactación|compaction
Competencia|competition
Complicaciones de parto|labor complications
Complicaciones de preñez|pregnancy complications
Comportamiento de grupo|group behavior
Comportamiento de la salud|health behavior
Comportamiento del consumidor|consumer behavior
Comportamiento organizacional|organizational behavior
Comportamiento político|political behavior
Comportamiento social|social behavior
Comportamiento|behavior

Composición química del fertilizador|fertilizer chemistry

Composición|composition

Composta|composting

Compresión del suelo|soil compaction

Compuestos inorgánicos|inorganic compounds

Compuestos orgánicos|organic compounds

Computadoras|computers

Comunicable|communicable

Comunicacion de datos|data communications

Comunicacion de satélite|satellite communications

Comunicacion de voz|voice communications

Comunicacion|communications

Comunicados de prensa|press releases

Comunidades biológicas|biological communities

Comunidades pequeñas|small communities

Comunidades|communities

Concentración de pigmento|pigment concentration

Concentración económica|economic concentration

Concentración industrial|industrial concentration

Concentración|concentration

Distritos|counties

Condensación|condensation

Condición marital|marital status

Condición socioeconómica|socioeconomic status

Condiciones acuíferas de la tierra|soil water status

Condiciones de vida|living conditions

Condiciones meteorológicas|meteorological conditions

Conducta criminal|criminal behavior

Conductividad|conductivity

Conflictos armados|armed conflicts

Congénita|congenital

Congo|congo

Coníferas|conifers

Cono de depresión|cone of depression

Conocimiento colectivo|collective consciousness

Conservación de agua|water conservation

Conservación de la naturaleza|nature conservation

Conservación|conservation

Consistencia del suelo|soil consistence

Constitución de cuerpo|body constitution

Consumo de agua|water consumption

Consumo|consumption

Contabilidad ambiental|environmental accounting

Contabilidad|accounting

Contaminación agrícola|agricultural pollution

*contaminación de los alimentos|food contamination

Contaminación del agua|water pollution

Contaminación por estufas de madera|wood-burning stove pollution

Contaminación por narcóticos|drug contamination

Contaminación por ruido|noise pollution

Contaminación del aire interior|indoor air pollution

Contaminación del aire|air pollution

Contaminación del petróleo|oil pollution

Contaminación no-convencional|non-conventional pollution

Contaminación principal|lead contamination

Contaminación radioactiva|radioactive pollution

Contaminación térmica|thermal pollution

Contaminación tóxica|toxic pollution

Contaminación|contamination

Contaminación|pollution

*contaminantes peligrosos del aire |hazardous air pollutants

Contaminantes tóxicos|toxic pollutants

Contaminantes|contaminants

contaminantes|pollutants véase contaminantes|contaminants

Contenedores en aerosol|aerosol spray containers

Contenedores|containers

Contenido de agua|water content

Conteo de células|cell count

Conteo de objetos|object counts

Control de animales|animal control
Control biológico|biological control
Control de calidad|quality control
Control de la contaminación|pollution control
Control de enfermedades|disease control
Control de inundación|flood control
Control de la contaminación del aire|air pollution monitors
Control de la natalidad|birth control
Control de la producción|production control
Control de olor|odor control
Control del tratado|treaty monitoring
Conveniencia terrestre|land suitability
Convertidores catalíticos|catalytic converters
Cooperativa agrícolas|agricultural cooperatives
Cultivo agrícola|agricultural farming
Cooperativas industriales|industrial cooperatives
Coproducidos|by-products
Corea del norte|north korea
Corea del sur|south korea
Corona|corona
Correo electrónico|electronic mail
Correo|mail
*efectivo circulante|cash flow

Corriente de la superficie|surface flow
Corriente de los ríos|stream flow
Corrientes comerciales|trade flows
Corrientes|currents
Corrosión|corrosion
Corrosividad|corrosivity
Cortar y quemar|slash and burn
Corte y transporte de trozas|logging
 corteza terrestre|crust
Cosechas|crops
Costa rica|costa rica
Costas|shores
Costeras|shorelines
Costo de contaminación|pollution costs
Costo de desarrollo|development costs
Costo de educación|cost of education
Costo de flete|freight rates
Costo de la educación|cost of education
Costo de la salud|health costs
Costo de vida|cost of living
 costos capitales|capital costs
Costos de contaminación|pollution costs
Costos de energía|energy costs

Costos de energía|energy costs

Costos de investigación|research costs

Costos sociales|social costs

Costos|costs

Costumbres humanas|human customs

Costumbres religiosas|religious customs

Cote d'ivoire|cote d'ivoire

Crecimiento económico|economic growth

 crecimiento monetario|money growth

Crecimiento poblacional|population growth

Crecimiento y desarrollo|growth and development

Crecimiento|growth

Crecimientos de cristal|crystal growth

Crédito|credit

Creencias|beliefs

Crímenes ambientales|environmental crimes

Crisis internacional|international crises

Cristalografía|crystallography

Croacia|croatia

Cromatografía de gas|gas chromatography

Cromo|chromium

 cromósfera|chromosphere

Crónica|chronic

Cronobiología|chronobiology
Cuba|cuba
Cuencas fluviales|river basins
Cuenta corriente|cash flow
Cuerpos pequeños|small bodies
Cuidado ambulante|ambulatory care
 cuidado clínico|clinical care
Cuidado comunitario|community care
Cuidado doméstico|home care
Cuidado institucional|institutional care
Cuidado prenatal|prenatal care
Cultivación|cultivation
Cultivo de células|cell cultures
Cultivo de la tierra|land farming
Cultivo en seco|dry farming
Cultivo orgánico|organic farming
Cultivo|farming
Cultivos celulares|cell cultures
Cultos|cults
Cumplimiento|compliance
Currículum|curriculum
Daños|damages
Daños|injuries

Datos topográficos|topographic data

De desarrollo|developmental

Debates|debates

Decíduas|deciduous

Declaración de impacto ambiental|environmental impact statement

Decloración|dechlorination

Defecto de nacimiento|birth defects

Déficits presupuestarios|budget deficits

 deflación| deflation

Defoliantes|defoliants

Deforestación|deforestation

Degasificación|degassing

Degradación ambiental|environmental degradation

 degradación del suelo|soil degradtion

Degradación|degradation

Deltas|deltas

Demanda de oxígeno|oxygen demand

Demanda laboral|demand for labor

 demanda monetaria|demand for money

Demanda|demand

Demineralización|demineralize

Demografía|demography

Demostraciones|demonstrations

Denitrificación|denitration
Densidad de población|population density
Densidad|density
Departamentos en el extranjero franceses|french overseas departments
Depleción de recursos|resource depletion
Deportes|sports
Deposición ácida|acid deposition
Deposición del suelo|soil deposition
Deposición|deposition
Depósitos|reservoirs
Depreciación|devaluation
Depredadores|predators
Derechos de propiedad|property rights
Dermatología|dermatology
Dérmica|dermatic
Derrames de petróleo|oil spills
Derrames químicos|chemical spills
Derrames|spills
Desagravio de desastre|disaster relief
Desagüe de agua corriente|stream discharge
Desagüe industrial|industrial sewage
Desagüe municipal|municipal sewage
Desagüe puro|raw sewage

Desagüe|runoff
Desagüe|sewage
Desarrollo de productos|product development
Desarrollo social|social development
Desarrollo sustentable|sustainable development
Desastre ecológico|ecological disaster
Desastres naturales|natural disasters
Desastres provocados|man-made disasters
Desastres|disasters
Desborde|overflow
Descarga indirecta|indirect discharge
Descarga|dumps
Descargas al océano|ocean dumping
Descargo|discharge
Descomposición|decomposition
Desechos|scrap
Desempeño de plantas|plant performance
Desempleo|unemployment
Desertificación|desertification
Desgaste|weathering
Desierto|wilderness
Desiertos|deserts
Desmenuzando|shredding

Desnutrición|malnutrition

Desórdenes cardíacos|heart disorders

Desórdenes congénitos|congenital disorders

Desórdenes de crecimiento|growth disorders

Desórdenes de desarrollo|developmental disorders

Desórdenes de la tiroides|thyroid disorders

Desórdenes endócrinos|endocrine disorders

Desórdenes gastrointestinales|gastrointestinal disorders

Desórdenes genitourinarios|urogenital disorders

Desórdenes inmunológicos|immune disorders

Desórdenes linfáticos|lymphatic disorders

Desórdenes metabólicos|metabolic disorders

Desórdenes neonatales|neonatal disorders

Desórdenes neurológicos| neurologic disorders

Desórdenes nutritivos|nutritional disorders

Desórdenes oculares|ocular diseases

Desórdenes oseomusculares|musculoskeletal disorders

Desórdenes otológicos|oncological disorders

Desórdenes renales|renal disorders

Desórdenes reproductivos|reproductive disorders

Desórdenes respiratorios|respiratory disorders

Desórdenes urinarios|urinary disorders

Desperdicio peligroso|hazardous waste

Desperdicio químico|chemical wastes

desperdicio radioactivo de bajo nivel|low level radioactive waste (llrw)

Desperdicios domésticos|domestic wastes

Desperdicios médicos|medical wastes

Desperdicios abultados|bulky wastes

Desperdicios agrícolas|agricultural wastes

Desperdicios animales|animal wastes

Desperdicios comerciales|commercial wastes

Desperdicios del jardín|yard wastes

Desperdicios enumerados|listed wastes

Desperdicios especiales|special wastes

Desperdicios familiares|household wastes

Desperdicios industriales|industrial waste

Desperdicios infecciosos|infectious wastes

Desperdicios líquidos|liquid wastes

Desperdicios médicos|medical wastes

Desperdicios nucleares|nuclear wastes

Desperdicios peligrosos|hazardous wastes

Desperdicios químicos|chemical wastes

Desperdicios radioactivos|radioactive wastes

Desperdicios sólidos|solid wastes

Desperdicios tóxicos agudos|acute toxic wastes

Desperdicios tóxicos|toxic wastes

Desperdicios|wastes
Destilación|distillation
Destino acuático|aquatic fate
Detergentes|detergents
Deterioro|deterioration
Determinación de edades|age determinations
Deuda externa|external debt
Deuda|debt
Devoluciones| returns
Diafanidad|transparency
Diagnóstico|diagnosis
Diariamente|daily
Dilución|dilution
Dinamarca|denmark
Dinámica de población|population dynamics
Dinámica térmica|thermal dynamics
dinero|money
Dióxido de carbón|carbon dioxide
Dióxido de nitrógeno|nitrogen dioxide
Dióxido de sulfuro|sulfur dioxide
Dioxinas|dioxins
Dirección del viento|wind direction
Discurso|speech

Diseño ambiental|environmental design

Diseño de interiores|interior design

Diseño urbano|urban design

Dispersión|dispersal

Dispersión|dispersion

disponibilidad monetaria|money availability

Dispositivos de control de contaminantes del aire|air pollution control device

Dispositivos de saneamiento|sanitation devices

Disputa|disputes

Disputar resoluciones|dispute resolutions

Distribución alimenticia|food distribution

Distribución de animales|animal distributions

Distribución de plantas|plant distributions

Distribución de poder|power distribution

Distribución del ingreso|income distribution

Distribución energética|power distribution

Distribución poblacional|population distribution

Distribución|distribution

Distribuciones animales|animal distributions

Diversidad biológica|biodiversity

Divorcio|divorce

Djibouti|djibouti

Documento de consulta|advisory document

Dominica|dominica

Dominio eminente|eminent domain

Drenaje|drainage

Drogas|drugs

Duración del empleo|employment duration

Eco - turismo|eco-turism

Eco-etiquetar|eco-labeling

Ecología acuática|aquatic ecology

Ecología animal|animal ecology

Ecología de agua dulce|freshwater ecology

Ecología de estuario|estuarine ecology

Ecología de radiación|radiation ecology

Ecología de sistemas|systems ecology

Ecología de vida salvaje|wildlife ecology

Ecología marina|marine ecology

Ecología terrestre|terrestrial ecology

Ecología vegetal|plant ecology

Ecología|ecology

Economía agrícola|agricultural economics

Economía de negocio|business economics

Ecosistemas eutrópicos|eutrophic ecosystems

Ecosistemas oligotrópicos|oligotrophic ecosystems

Ecosistemas|ecosystems

Ecoterrorismo|ecoterrorism

Ecuador|ecuador

ecuatorial|equatorial

Edad|age

Educación ambiental|environmental education

Educación continúa|continuing education

Educación de la salud|health education

Educación de padres|parents' education

Educación de salud|health education

Educación para los adultos|adult education

Educación pública|public education

Educación universitaria|higher education

Educación|education

Educadores|educators

Efecto de enfriamiento|chilling effect

Efectos ambientales|environmental effects

Efectos crónicos|chronic effects

Efectos en la salud|health effects

Efectos invernadero|greenhouse effect

Eficiencia del combustible|fuel efficiency

Eficiencia energética|energy efficiency

Efímeros|ephemerides

Efluente|effluent

Egipto|egypt

Ejecución|performance

El salvador|el salvador

Elección de factores|factor choice

Elección de productos|choice of products

Mercancías|commodities

Elecciones|elections

Electricidad|electricity

Electrofisiología|electrophysiology

Elementos importantes|major elements

Elementos trazadores|trace elements

Elevación de terreno|terrain elevation

Elevación|elevation

Eliminación de alcantarillados|sewage disposal

Eliminación marina|sea disposal

Eliminación terrestre|land disposal

Eliminación|disposal

Embriología|embryology

Emergencia|emergency

Emiratos árabes unidos|united arab emirates

Emissiones de carbón|carbon emissions

emisiones de metano|methane emissions

emisiones de óxidos nitrosos|nitrous oxide emissions

Emisiones de vehículos motores|motor vehicle emissions

Emisiones exhaustivas|exhaust emissions

Emisiones no vehiculares|non-vehicle emissions

Emisiones salitrosas de óxido|nitrous oxide emissions

Emisiones|emissions

Empleo lleno|full employment

Empresas industriales|industrial enterprises

Emulsificación|emulsification

En tratamiento|on-treatment

Encapsulación de asbesto|asbestos encapsulation

Encapsulación|encapsulate

Encuestas de suelo|soil surveys

Endócrina|endocrinic

Endocrinología|endocrinology

Ene mayen|jan mayen

Energía nuclear|energy resources

Energía nuclear|nuclear energy

Energía|energy

Enfermedad comunicable|communicable disease

Enfermedad crónica|chronic disease

Enfermedad minatma|minamata disease

Enfermedades animales|animal diseases

Enfermedades autoinmunológicas|autoimmune diseases

Enfermedades bacteriológicas|bacterial diseases
Enfermedades cardíacas|heart diseases
Enfermedades cardiovasculares|cardiovascular diseases
Enfermedades congénitas|congenital diseases
Enfermedades crónicas|chronic diseases
Enfermedades de animales|animal diseases
Enfermedades de nutrición|nutritional diseases
Enfermedades dérmicas|dermatic diseases
Enfermedades gastrointestinales|gastrointestinal diseases
Enfermedades genitourinarias|urogenital diseases
Enfermedades hepáticas|hepatic diseases
Enfermedades infecciosas|infectious diseases
Enfermedades inmunológicas|immune diseases
Enfermedades laríngeas|laryngeal diseases
Enfermedades linfáticas|lymphatic diseases
Enfermedades metabólicas|metabolic diseases
Enfermedades micóticas|fungal diseases
Enfermedades nasales|rhinal diseases
Enfermedades neonatales|neonatal diseases
Enfermedades neoplásticas|neoplastic diseases
Enfermedades neurológicas|neurologic diseases
Enfermedades oculares|ocular disorders
Enfermedades ocupacionales|occupational diseases

Enfermedades oncológicas|oncological diseases
Enfermedades oseomusculares|musculoskeletal diseases
Enfermedades parasitales|parasitic diseases
Enfermedades patógenas|pathogenic diseases
Enfermedades pleurales|pleural diseases
Enfermedades pulmonares|pulmonary diseases
Enfermedades renales|renal diseases
Enfermedades reproductivas|reproductive diseases
Enfermedades respiratorias|respiratory diseases
Enfermedades sexualmente transmitidas|sexually transmitted diseases
Enfermedades transmisibles|communicable diseases
Enfermedades urinarias|urinary diseases
Enfermedades vegetales|plant diseases
Enfermedades virales|viral diseases
Enfermedades|diseases
Enfermeras|nurses
Enfermería|nursing
Enfriamiento de cargas|cooling loads
Enriquecimiento|enrichment
Enrojecimiento|reddening
Entomología|entomology
Entrega de salud pública|health care delivery
Envejecimiento|aging

Envejecimiento|aging

Envenenamiento por mercurio|mercury poisoning

Envenenamiento por plomo|lead poisoning

Envenenamiento|poisoning

Epidemias|epidemics

Epidemiología|epidemiology

Episodios de contaminación del aire|air pollution episodes

Epistemología|epistemology

Equilibrio económico|economic equilibrium

Equilibrio internacional de dinero|international money equilibrium

Equipo|equipment

erosión genética|genetic erosion

Erosión|erosion

Erupciones volcánicas|volcanic eruptions

Escasez de recursos|resource depletion

Escasez laboral|labor shortage

Escombros|rubbish

Esguimiento urbano|urban runoff

Esguimiento|runoff

España|spain

Especies amenazadas|threatened species

Especies en desaparición|vanishing species

Especies en peligro de extinción|endangered species

Especies menores|minor species

Especies protegidas|protected species

Especies vulnerables|vulnerable species

Especies|species

Espectoscopio de microonda|microwave spectroscopy

Espectrofotometría|spectrophotometry

Espectros eléctricos de onda|electric wave spectra

Espectros|spectra

Espectroscopio atómico|atomic spectroscopy

Espectroscopio de láser|laser spectroscopy

Espectroscopio infrarrojo|infrared spectroscopy

Espuma|foam

Estabilidad del empleo|employment stability

Estabilidad económica|economic stability

Establecimientos humanos|human settlements

Estación de bombeo|pumping station

Estadísticas industriales|industrial statistics

Estadísticas vitales|vital statistics

Estado civil|marital status

Estados dependientes británicos|british dependent territories

Estados unidos|united states

Estados|states

Estancación|stagnation

Estándares de calidad de aire|air quality standards

Estándares de calidad del agua|water quality standards

Estándares de pretratamiento categóricos|categorical pretreatment standard

Estándares|standards

Estatus socio-económico|socioeconomic status

Estiércol y paja|mulch

Estimación de la población global|global population estimates

Estimación de la población nacional|national population estimates

Estimación de la población|population estimates

 estimación de población regionales|regional population estimates

Estonia|estonia

Estratificación social|social stratification

Estratigrafía|stratigraphy

Estratósfera|stratosphere

Estrellas|stars

Estructura de edad|age structure

Estructura del suelo|soil structure

Estructura familiar|family structure

Estructuras embrionarias|embryonic structures

Estructuras|structures

Estuarios|estuaries

Estudios de campo|field studies

Estudios interplanetarios|interplanetary studies

Etanol|ethanol

Ética|ethics

Etiopía|ethiopia

Etnicidad|ethnicity

Etnopsicología|ethnopsychology

europa|europe

Eutroficación|eutrophication

Evaluación ambiental|environmental assessment

Evaluación de riesgos|risk assessment

Evaluación ecológica de riesgo|ecological risk assessment

Evaluación|assessment

Evaporación|evaporation

Evapotranspiración|evapotranspiration

Evapotranspiración|evapotranspiration

Eventos episódicos|episodic events

Exámenes de salud|health examinations

Excedencia|exceedances

Exclusión categórica|categorical exclusion

Expansión urbana|urban sprawl

Expectativa de vida|life expectancy

Experimentos|experiments

Explicación|explanation

Exploración de recursos|resource exploration

Explosiones|explosions

Explotación a cielo abierto por excavadora|strip mining

Explotación de recursos|resource exploitation

Exportaciones|exports

Exposiciones agudas|acute exposures

Exposiciones crónicas|chronic exposures

Exposiciones de asbesto|asbestos exposures

Exposiciones peligrosas|hazardous exposures

Exposiciones tóxicas|toxic exposures

Extensión agrícola|agricultural extension

Extenuación |abatement

Extenuación de asbesto|asbestos abatement

Extinción|extinction

Extirpación de asbesto|asbestos removal

Extracción de petróleo|petroleum extraction

Fabricación|manufacturing

Fábricas de conservas|canneries

Fábricas|factories

 facilidad de eliminación y almacenaje de tratamiento|treatment storage
and disposal facility

Factores de producción|production factors

Factores del clima|climate factors

Factores psicológicos|psychological factors

Fallas congénitas|congenital defects
Fallos|judgments
Familias|families
Farmacia|pharmacy
Farmacología|pharmacology
Fauna|fauna
Fecha de la ratificación del tratado|treaty ratification dates
Fechas de ratificación|ratification dates
Fenómenos naturales|natural phenomena
Fermentación|fermentation
Ferrocarriles|railroads
Fertilidad del suelo|soil fertility
Fertilidad|fertility
Fertilizantes|fertilizers
Fibra de vidrio|fibrous glass
Fibrosis|fibrosis
Fiestas|holidays
Fijación|fixation
Fiji|fiji
Filamentos solares|solar filaments
Filamentos|filaments
Filtración|filtering
Filtración|filtration

Filtros de aire|air filters

Filtros de goteo|trickling filters

Filtros para arena|sand filters

Finanzas|finance

Finlandia|finland

Física cuántica|quantum physics

Física del estado sólido|solid state physics

Física del fluido|fluid physics

Física estadística|statistical physics

Física tectónica|tectonophysics

Fisiología celular|cell physiology

Fisiología animal|animal physiology

Fisiología circulatoria|circulatory physiology

Fisiología de reproducción|reproduction physiology

Fisiología dérmica|skin physiology

Fisiología digestiva|digestive physiology

Fisiología genitourinaria|urogenital physiology

Fisiología neural|neural physiology

Fisiología ocular|eye physiology

Fisiología oral|oral physiology

Fisiología oseomuscular|musculoskeletal physiology

Fisiología reproductiva|reproductive physiology

Fisiología respiratoria|respiratory physiology

Fisiología vegetal|plant physiology
Fisiología|physiology
Fitoplancton|phytoplankton
Flete|freight
Flora|flora
Floración|flowering
Fluidos y secreciones|fluids and secretions
Flujo de calor|heat flux
Flujo del arroyo|stream flow
Flujo del protón|proton flux
Flujo diferencial|differential flux
Flujo|flux
Flujo|inflow
Fluorocarbonos|fluorocarbons
Folklore|folklore
Formas de la tierra|landforms
Fosas sépticas|septic tanks
Fosfatos|phosphates
Fotometría|photometry
Fotosensibilidad|photosensitivity
Fotosfera|photosphere
Fotosíntesis|photosynthesis
Francés guayana|french guiana

Francia|france

Frutar|fruiting

Fuegos|fires

Fuentes de contaminación|pollution sources

Fuentes de energía no - renovables |non-renewable energy sources

Fuentes de energía|energy sources

Fuentes radiales|radio sources

Fuerza laboral|labor force

Fugas de tanque|tank leaks

Función de distribución|distribution functions

Fundición de metal|metal smelting

Fundición del electrón|electron flux

Fungicidas|fungicides

Gabón|gabon

Galaxia vía láctea|milky way galaxy

galaxias|galaxies

Gambia|gambia

Ganancias|earnings

Garantía de calidad|quality assurance

Gases del efecto invernadero|greenhouse gases

Gases industriales|industrial fumes

Gases trazadores|trace gases

Gases|fumes

Gasificación|gasification

Gastos militares|military expenditures

Gastos|expenditures

Gastrointestinal|gastrointestinal

Género|gender

Genética médica|medical genetics

Genética vegetal|plant genetics

Genética|genetics

Genitourinaria|urogenital

Gente indígena|indigenous people

Geociencias|geosciences

Geodesia|geodesy

Geografía cultural|cultural geography

Geografía física|physical geography

Geografía humana|human geography

Geografía médica|medical geography

Geografía|geography

Geología|geology

Geomagnetismo|geomagnetism

Georgia del sur e islas del sur sandwich|south georgia and south sandwich
islands (uk)

Georgia|georgia

Geotérmico|geothermal

Gerontología|gerontology

Gestión financiera|financial management

Gestión terrestre|land management

Ghana|ghana

Gibraltar|gibraltar

Ginecología|gynecology

Glaciares|glaciers

global|global

Golfo de bothnia|gulf of bothnia

Golfo de méxico|gulf of mexico

Golfo pérsico|persian gulf

Granada|grenada

Grecia|greece

Groenlandia|greenland

grupo local de galaxias|local group of galaxies

Grupos de edades|age groups

Grupos étnicos|ethnic groups

Grupos políticos|political groups

Grupos religiosos|religious groups

Grupos sociales|social groups

Guadeloupe|guadeloupe

Guam|guam

Guatemala|guatemala

Guernsey|guernsey

Guerra biológica|biological warfare

Guinea ecuatorial|equatorial guinea

Guinea|guinea

Guinea-bissau|guinea-bissau

Guyana|guyana

Hábitats|habitats

Haití|haiti

hambre|hunger

Hambrunas|famines

Hematología|hematology

Hepática|hepatic

Herbicidas|herbicides

Hidratación|hydration

Hidrocarburos de no - metano|non-methane hydrocarbons

hidrografía|hydrography

Hidrología|hydrology

Hidroponía|hydroponics

Hielo marino|sea ice

Hielo|ice

Higiene|hygiene

Hinchar|swell

Hipótesis|hypothesis

Histocitoquímica|histocytochemistry

Histología|histology

Historia económica|economic history

hogares|households

Hoja de datos|fact sheets

Hojas de datos sobre la seguridad del material|material safety data sheets

Hollín|soot

Homeostasis|homeostasis

Honduras|honduras

Hong kong|hong kong

Horticultura|horticulture

Hospitales|hospitals

Hoyo de ozono|ozone hole

Humanos|humans

Humedad del suelo|soil moisture

Humedad|humidity

Humo|smoke

Hungría|hungary

Huracanes|hurricanes

Identificaciones cruzadas|cross identifications

Ideologías|ideologies

Imágenes solares|solar imagery

Imágenes|imagery

Implementación de tratado|treaty implementation
Implementación|implementation
Importaciones|imports
Impuesto de exportación|export tax
Impuesto de importación|import tax
Incendios forestales|forest fires
Incendios|fires
Incentivos|incentives
Incidencia|incidence
Incineración|incineration
India bassasda|bassas da india
India|india
Indicadores ambientales|environmental indicators
Indicadores biológicos|biological indicators
Indicadores económicos|economic indicators
Índice de contaminación|pollution index
Índice de precios al consumidor|consumer price index
Índice de precios|price index
Índice de transformación|transformation rate
índice del alfabetismo|literacy rates
Índices de actividad|activity indices
Índices de consumo|consumption rates
Índices de flujo|flow rates

Índices de precios de los productores|producer price index

Índices de precios|price index

Índices paleoclimáticos precipitación|paleoclimate indices

Índices del fluido del agua|flow rates

Indonesia|indonesia

Industria alimenticia|food industry

industria de automóvil|automobile industry

Industria de corte y transporte de trozas|logging

Industria de cromado|electroplating industry

Industria de diversión|entertainment industry

Industria de electrónica|electronics industry

Industria de imprenta|printing industry

Industria de la leña|lumber industry

Industria de las pieles y teñerías|leather tanning industry

Industria de limpieza en seco|dry cleaning industry

Industria de madera|timber industry

Industria del reciclado|recycling industry

Inercia térmica|thermal inertia

Inertes|inert

Infeciosa |infectious

Infertilidad|infertility

Infiltración |infiltration

Inflación|inflation

Inflamabilidad|ignitability

Información pública|public information

Infrarrojo|infrared

Ingeniería agrícola|agricultural engineering

ingeniería biomédica|biomedical engineering

Ingeniería computacional|computer engineering

Ingeniería de control|control engineering

Ingeniería de información|information engineering

Ingeniería de operaciones |operations engineering

Ingeniería de seguridad|safety engineering

Ingeniería de sistemas|systems engineering

Ingeniería estructural|structural engineering

Ingeniería genética|genetic engineering

Ingeniería industrial|industrial engineering

Ingeniería marina|marine engineering

Ingreso desechable|disposable income

ingreso familiar|household income

Ingreso individual|individual income

Ingreso nacional|national income

Ingreso per cápita|per capita income

Ingreso|income

Inmigración|immigration

Inmune|immune

Inmunización|immunization

Inmunología|immunology

Inmunoquímica|immunochemistry

Insecticidas|insecticides

Insectos|insects

Inspección y mantenimiento|inspection and maintenance

Instalaciones de salud|health facilities

Instalaciones educativas|educational facilities

Instalaciones nucleares|nuclear energy

Instalaciones peligrosas de desperdicio|hazardous waste facilities

Instructores|instructors

Interacciones sociales|social interactions

Intercambio de iones|ion exchange

Intercambio|exchange

Intereses de la bolsa|stock returns

Interior solar|solar interior

Interior y la cubierta|interior and crust

interplanetario|interplanetary (deep space)

interplanetario|interplanetary (near earth)

Intervención militar|military intervention

Intoxicación alimenticia|food poisoning

Intrepidez|hardiness

Intrusión de agua salada|saltwater intrusion

Inundaciones|floods
Invasiones|invasions
Inventario de recursos|resource inventory
Inversión|inversion
Inversiones extranjeras|foreign investments
Investigación de operaciones|operations research
Investigación y desarrollo|research and development
Investigación|research
Investigaciones|investigations
Investigadores|researchers
Invierno nuclear|nuclear winter
Inyección|injection
Iones pesados|heavy ions
 ionósfera|ionosphere
Irán|iran
Iraq|iraq
Irlanda|ireland
Irradiación|irradiation
Irradiaciones|irradiance
Irregularidades menstruales|menstrual irregularities
Isla wake|wake island
Isla bouvet|bouvet island
Isla cocos|cocos islands

Isla del hombre|isle of man

Isla europa|europa island

Isla faroe|faroe island

Isla heard e isla mcdonald|heard island and mcdonald island

Isla juan de nova|juan de nova island

Isla navassa estadounidense|us navassa island

Isla navidad|christmas island

Isla norfolk|norfolk island

Isla tromelin|tromelin island

Islandia|iceland

Islas baker, howland y jarvis|baker, howland and jarvis islands

Islas bermudas|bermuda

Islas caicos y turcos|turks and caicos islands

Islas caimán|cayman islands

Islas clipperton|clipperton islands

Islas cook|cook islands

Islas coralinas de mar|coral sea islands

Islas falkland|falkland islands

Islas glorioso|glorioso islands

Islas mariana del norte|northern mariana islands

Islas mariscal|marshall islands

Islas midway|midway islands

Islas pacíficas|pacific islands

Islas paracel|paracel islands
Islas salomón|solomon islands
Islas spratly|spratly islands
Islas vírgenes británicas|british virgin islands
Islas vírgenes estadounidenses|us virgin islands
Islas wallis y futuna|wallis and futuna islands
Islas|islands
Isótopos radiactivos|radioisotopes
Isótopos|isotopes
Israel|israel
Italia|italy
Jamaica|jamaica
Japón|japan
Jardines botánicos|botanical gardens
Jardines zoológicos|zooligical gardens
Jersey|jersey
Johnson atoll|johnson atoll
Jordania|jordan
Juicios|judgments
 júpiter|jupiter
Jurisdicción internacional|environmental jurisdiction
Justicia ambiental|environmental justice
Kazakhstan|kazakhstan

Kenya|kenya

Kibbutz|kibbutz

Kingman reef|kingman reef

Kirghizia|kirghizia

Kiribati|kiribati

Kuwait|kuwait

Kyrgyzstan|kyrgyzstan

Labor|labor

Laboratorios contratados|contract labs

Lagos de evaporación|evaporation ponds

Lagos|lakes

Lagunas|lagoons

Lanchas|boats

Laos|laos

Laríngea|laryngeal

Laterita|laterite

latitud alta de la magnetósfera|high latitude magnetosphere

Latitud media|mid-latitude

Latvia|latvia

Lavadoras de aire|air washers

Legislación| legislation

Lengua corrompida|pidginization

Leña|lumber

Lesotho|lesotho

Ley ambiental|environmental law

ley internacional|international law

Leyes|laws

Líbano|lebanon

Liberación|release

Liberaciones|releases

Liberia|liberia

Libia|libya

Licencias|licenses

Licuefacción|liquefaction

Liechtensein|liechtensein

Limitación de armas|arms limitation

Limpiadores de aire|air cleaners

Limpiadores|scrubbers

Limpieza|cleanup

Linfática|lymphatic

Liquidez internacional|international liquidity

Líquido flamable|flammable liquid

Líquido pirofosfórico|pyrophoric liquid

lista de prioridades nacionales|national priorities list (npl)

Litología|lithology

Litósfera|lithosphere

Lituania|lithuania

Lixiviación|leaching

Llamaradas solares|solar flares

Llamas|flares

Llovizna|mist

Lluvia ácida|acid rain

Lluvia|rain

Locación de desperdicios|waste load allocation

Los campos y partículas|fields and particles

Los desiertos|deserts

Lugar de residencia|place of residence

Lugar de tratamiento, almacenamiento y eliminación|treatment storage and disposal facility

Luna|moon (earth)

Lunas|moons (others)

Luxemburgo|luxembourg

Macau|macau

Macedonia|macedonia

Macroeconomía|macroeconomics

Máculas|sunspots

Madagascar|madagascar

magnetósfera interior|inner magnetosphere

magnetósfera|magnetosphere

magnetotail|magnetotail

Magnitudes|magnitudes

Malawi|malawi

Malaysia|malaysia

Maldives korea del norte|maldives north korea

Malí|mali

Malta|malta

Mamíferos|mammals

Manantiales|welleads

manto|mantle

Mantos acuíferos|aquifers

Mapas sinópticos|synoptic maps

Mar de tasmania|tasmania sea

Mar amarillo|yellow sea

Mar árabe|arabian sea

Mar báltico|baltic sea

Mar barents|barents sea

Mar beaufort|beaufort sea

Mar bertin|bertin sea

Mar caribeño|caribbean sea

Mar caspio|caspiian sea

Mar celeso|celeso sea

Mar chuckchi|chukchi sea

Mar claine del sur|south claine sea

Mar coralino|coral sea

Mar de groenlandia|greenland sea

Mar de japon|sea of japan

Mar de okhutsk|sea of okhutsk

Mar filipino|philippine sea

Mar kara|kara sea

Mar labrador|labrador sea

Mar laptev|laptev sea

Mar mediterráneo|mediterranean sea

Mar negro|black sea

Mar noruego|norwegian sea

Mar oriental de china|east china sea

Mar rojo|red sea

Mar siberiano oriental|east siberain sea

Mareas|tides

Marinique|martinique

Marjal|marsh

Marruecos|morocco

Marsopas|porpoises

 marte|mars

Masa de aire|air mass

Masas|masses

Materia orgánica|organic matter

Materiales de empaque|packaging materials

Materiales electrónicos y fotónicos|electronic and photonic materials

Materiales en bruto|raw materials

Materiales plásticos|plastic materials

Materiales radioactivos|radioactive materials

Materiales tóxicos|toxic materials

Materias primas|raw materials

Mauricio|mauritius

Mauritania|mauritania

Mayotte|mayotte

Mecánica|mechanics

Mecánicas del suelo|soil mechanics

Medicina adolescente|adolescent medicine

Medicina clínica|clinical medicine

Medicina comunitaria|community medicine

Medicina de emergencia|emergency medicine

Medicina del comportamiento|behavioral medicine

Medicina física|physical medicine

Medicina forense|forensic medicine

Medicina homeopática|homeopathic medicine

Medicina interna|internal medicine

Medicina nuclear|nuclear medicine

Medicina osteopática|osteopathic medicine
Medicina preventiva|preventive medicine
Medicina social|social medicine
Medicina veterinaria|veterinary medicine
Medición|measuring
Médicos|physicians
Medidas de control de transportación|transportation control measures (tcms)
Medidas epidemiológicas|epidemiological measurements
 medio interestelar|interstellar medium
Medios de transporte|means of transportation
Medios|media
Mejillones de cebra|zebra mussels
Mejor tecnología de disponibilidad|best availability technology
Mejoría|amelioration
Menopausia prematura|premature menopause
Mensualmente|monthly
Mercado cambiario|exchange market
Mercado laboral|labor market
Mercados de bonos|bond markets
Mercados|markets
Mercadotecnia|marketing
Mercancías|commodities
Mercurio|mercury

Mercurio|mercury
Mesósfera|mesosphere
Metabólica|metabolic
Metabolismos|metabolism
Metafísica|metaphysics
Metales pesados|heavy metals
Metales y aleaciones|metals and alloys
Metales|metals
Metano|methane
 meteorización|weathering
 meteorología|meteorology
Métodos de investigación|research methods
México|mexico
Micóticas|fungal
Microbiología|microbiology
Microeconomía|microeconomics
Micronutrientes|micronutrients
Microondas|microwaves
Microorganismos|microorganisms
Microscopía|microscopy
Miedos|fears
Migración laboral|labor migration
Migración|migration

Minerales económicos|economic minerals
Mineralogía y cristalografía|mineralogy and crystallography
Mineralogía|mineralogy
Minería|mining
Minimización de desperdicios|waste minimization
Mirconesia|micronesia
Mitigación|mitigation
Movilidad de factores|factor mobility
Modelando|modeling
Modelos ambientales|environmental modeling
Modelos atmosféricos|atmospheric modeling
Modelos climáticos|climate modeling
Modelos de arroyos|stream modeling
Modelos de desastre|disaster modeling
Modelos de emisiones|emissions modeling
Modelos matemáticos|mathematical modeling
Modelos|models
Moldavia|moldavia
Moldova|moldova
Monaco|monaco
Mongolia|mongolia
Monitoreo ambiental|environmental monitoring
Monitoreo del aire|air monitoring

Monitoreo|monitoring

Monóxido de carbón|carbon monoxide

Montañas|mountains

Montañas|polar cap

Montserrat|montserrat

Moratoria|moratorium

Morbididad|morbidity

Morfología|morphology

Mortalidad de infantes|infant mortality

Mortalidad|mortality

Motocicletas|motorcycles

Movilidad laboral|labor mobility

Movimiento polar|polar motion

Movimientos apropiados|proper motions

Movimientos capitales|capital movements

Mozambique|mozambique

Muerte fetal|fetal death

Muestreo del aire|air samplers

Muestreo por conglomerados|grid sampling

Muestreo probabilístico|probability based sampling

Muestreo|sampling

Música|music

Mutación|mutation

Myanmar|myanmar
Nacimiento de bajo peso|low birth weight
Nacimiento prematuro|prematurity
Namibia|namibia
Nasales|rhinal
Nauru|nauru
Navegación|navigation
Neblina|fog
Necesidades alimenticias|food needs
Necropsia|necropsy
Necrosis|necrosis
Negociaciones|negotiations
Negocio internacional|international business
Nemátodos|nematodes
Neonatales|neonatal
Neonatología|neonatology
Neoplásticas|neoplastic
Nepal|nepal
Neptuno|neptune
Neuroanatomía|neuroanatomy
Neurobiología|neurobiology
Neuroendocrinología|neuroendocrinology
Neurofarmacología|neuropharmacology

Neurofisiología| neurophysiology
Neurología|neurology
Neurológica|neurologic
Neuroquímica|neurochemistry
Neutralización|neutralization
Nicaragua|nicaragua
Nieve|snow
Níger|niger
Nigeria|nigeria
Niño|el niño
Níquel|nickel
Nitrato|nitrate
Nitrito|nitrite
Nitrógeno|nitrogen
Niue|niue
Nivel de acción|action level
Nivel de contaminación|pollution level
Nivel de inversión|investment rate
Nivel de la superficie del mar|sea surface height
Nivel de producción|production level
Nivel de vida|standard of living
Nivel del mar|sea level
Nivel educativo|education level

Niveles de trazas|trace levels

No cultivado|no tillage

Normas de emisión|emission standards

Normas de investigación|research standards

Normas de productos|product standards

Noruega|norway

Novae|novae

Nubes tóxicas|toxic clouds

Nubes|clouds

Núcleo|core

nueva caledonia|new caledonia

Nueva zelandia|new zealand

Nutrición|nutrition

Nutrientes|nutrients

Nutritiva|nutritional

objetos extendidos|extended objects (astronomy)

Observaciones de los rayos gama|gamma-ray observations

Observaciones de microonda|microwave observations

Observaciones de radio|radio observations

Observaciones de rayos x|x-ray observations

Observaciones infrarrojas|infrared observations

Observaciones ultravioletas|ultraviolet observations

Observaciones visibles|visible observations

Obstetricia|obstetrics

Océano artico|arctic ocean

océano atlántico|atlantic ocean

océano del sur|southern ocean

océano Índico|indian ocean

Océano pacífico|pacific ocean

Océano|ocean

Ocular|ocular

Ocultaciones|occultations

ocupación de padres|parent's occupation

Ocupación|occupation

Ocupacional|occupational

Oferta laboral|labor supply

Oferta y demanda|supply and demand

Oferta|supply

Oftamología|ophthalmology

Olas|waves

Olor|odor

Omán|oman

Oncología|oncology

Onda de radio|radio wave

Operaciones bancarias|bank operations

Opinión pública|public opinion

Opiniones|opinions
Optometría|optometry
Órdenes administrativas|administrative orders
Orgánica|organic
Organización de espacios|organization of spaces
Organización laboral|organized labor
Organizaciones de mantenimiento de salud|health maintenance organizations
Órganos de los sentidos|sense organs
Ortopedia|orthopedics
Ortótica|orthoptics
Oscilaciones solares|solar oscillations
Oscilaciones|oscillations
Oseomuscular|musculoskeletal
Ósmosis invertida|reverse osmosis
Ósmosis|osmosis
Otogénica|otogenic
Otorrinolaringología|otolaryngology
Oxidación|oxidation
Óxido salitroso|nitrous oxide
Óxidos de nitrógeno|nitrogen oxides
Óxidos fotoquímicos|photochemical oxidants
Óxidos|oxidants
Oxígeno|oxygen

Ozonización|ozonation
Ozono|ozone
Pacientes|patients
Países bajos|netherlands
Países|countries
Pájaros|birds
Pakistán|pakistan
Palau|palau
Paleoecología|paleoecology
Palmyra atoll|palmyra atoll
Panamá|panama
Pantanos|swamps
Papua nueva guinea|papua new guinea
Paraguay|paraguay
Paralajes|parallaxes
Parasital|parasitic
Parasitología|parasitology
Parques nacionales|national parks
Parques|parks
Partes por billón|parts per billion (ppb)
Partes por millón|parts per milliom (ppm)
Participación de ciudadano|citizen participation
Participación|participation

Partículas aerotransportables|airborne particulates
Partículas alfa|alpha particles
Partículas energéticas|energetic particles
Partículas|particles
Partidos políticos|political parties
Partidos|parties
Patología vegetal|plant pathology
Patología|pathology
Patrimonio|heritage
Peces|fish
Pediatria|pediatrics
Peligros biológicos|biological hazards
Peligrosos desperdicios|hazardous wastes
Penas|penalties
Pérdida fetal|fetal loss
Pérdida financiera|financial loss
Periodo de comentarios|comment period
Período público de comentario|public comment period
Permeabilidad|permeability
Permisos de los basureros|landfill permits
Permisos|permits
Personal de salud|health personnel
Perú|peru

Pesca|fishing

Pesquerías|fisheries

Pestes animales|animal pests

Pestes|pests

Pesticidas|pesticides

Petróleo|petroleum

Petrología|petrology

Ph|ph

Philippinas|philippines

Picocuries por el litro|picocuries per liter (pci/l)

Piedras ígneas y metamórficas|igneous and metamorphic rocks

Piedras metamórficas|metamorphic rocks

Pistas de aterrizaje|runways

Pitcairn de islas|pitcairn islands

Plancton|plankton

planeación de contingencia nacional|national contingency planning

Planeación de políticas|policy planning

Planeación del umbral|threshold planning quantity

Planes de contingencia ambiental|environmental contingency planning

Planificación de la salud|health planning

Planificación familiar|family planning

Planificación regional|regional planning

Planificación urbana|urban planning

Planificación|planning

Planta de tratamiento de desperdicios|waste treatment plant

Plantas acuáticas|alkalinity

Plantas acuáticas|aquatic plants

Plantas de energía|power plants

Plantas de enfriamiento|cooling towers

Plantas de floración|flowering plants

Plantas de poder nuclear|nuclear power plant

Plantas domesticadas|domesticated plants

Plantas económicas|economic plants

Plantas energéticas|power plants

Plantas frutales|fruiting plants

Plantas|plants

Plasticidad del suelo|soil plasticity

Plata|silver

Playas|beaches

Plomo|lead

Pluralismo lingüístico|linguistic pluralism

Plutón|pluto

Plutonio|plutonium

Población|population

Pobreza|poverty

Poder de compra|purchasing power

Podiatría|podiatry
Polar|polar
Polarización|polarization
Polen|pollen
Política bubble|bubble policy
Políticas|policies
Polonia|poland
Polvo|dust
Polynesia francesa|french polynesia
Portugal|portugal
Posiciones|positions
Posquemadores |afterburners
Pozo de riego|irrigation wells
Pozos abandonados|abandoned wells
Pozos artesianos|artesian wells
Pozos de prueba|test wells
Pozos|wells
Praderas|meadows
Prados|grassland
Precio de factores|factor price
Precios de la bolsa|stock prices
Precios de mercado|market prices
Precios|prices

Precipitación ácida|acid precipitation

Precipitación|precipitation

Precipitadores electrostáticos|electrostatic precipitators

Predisposiciones o prejuicios|prejudices

Predisposiciones|biases

Preferencias|preferences

Preparación al desastre|disaster preparedness

Preponderancia|prevalence

Presión del agua|water pressure

Presión del alcantarillado|pressure sewer

Presión|pressure

Presos de guerra|prisoners of war

Préstamos|loans

Prestigio ocupacional|occupational prestige

Presupuesto social|social budget

Presupuestos familiares|household budgets

Presupuestos|budgets

Pretratamiento|pretreatment

Prevención al desastre|disaster prevention

Prevención de contaminación|pollution prevention

Prevención|prevention

Principio de paga por contaminación|polluter pays principle

Procedimientos de queja|grievance procedures

Procesamiento sin contenedores|containerless processing

Proceso bailie|bailie process

Proceso de cieno activado|activated sludge process

Procesos aeróbicos|aerobic processes

Procesos anaeróbicos|anaerobic processes

Procesos químicos|chemical processes

Producción agrícola|agricultural production

Producción de energía|energy production

Producción en masa|mass production

Producción primaria|primary production

Productividad del suelo|soil productivity

Productividad terrestre|land productivity

Producto nacional bruto|gross national product

Productos agrícolas|agricultural products

Productos|products

Profesiones de salud|health professions

Profundidad del suelo|soil depth

Programa de cumplimiento|compliance schedule

Programa superfund|superfund program (cercla)

Programas de adiestramiento|training programs

Programas de postgrado|degree programs

Programas educativos|educational programs

Promoción de salud|health promotion

Pronósticos climatológicos|weather forecasts

Pronósticos económicos|economic forecasts

Propiedad industrial|industrial property

Propiedad|property

Propiedades del gobierno|government owned land

Propiedades termofísicas |thermophysical properties

Propulsores|propellants

Prosperidad|prosperity

Protección de especies|species protection

Proteínas|proteins

Protocolos|protocols

Prototipos|prototypes

Protozoarios|protozoa

Protuberancias solares|solar prominences

Protuberancias|prominences

Proyecciones de la población global|global population projections

Proyecciones de la población nacional|national population projections

Proyecciones de la población regional|regional population projections

Proyecciones globales de población|global population projections

Proyecciones|projections

Prueba aleatoria|random testing

Pruebas piloto|pilot test

Pruebas|testing

Psicofisiología|psychophysiology
Psicología adolescente|adolescent psychology
Psicología clínica|clinical psychology
Psicología comparativa|comparative psychology
Psicología del comportamiento|behavioral psychology
Psicología del niño|child psychology
Psicología educativa|educational psychology
Psicología experimental|experimental psychology
Psicología industrial|industrial psychology
Psicología médica|medical psychology
Psicología social|social psychology
Psicología|psychology
Psiquiatría|psychiatry
Publicaciones|publications
Puerto rico|puerto rico
Pulmón café|brown lung
Pulmón negro|black lung
Purificación del agua|water treatment plants
Qatar|qatar
Quasars|quasars
Química agrícola|agricultural chemistry
Química analítica|analytical chemistry
Química atmosférica|atmospheric chemistry

Química clínica|clinical chemistry
Química del suelo|soil chemistry
Química farmacéutica|pharmaceutical chemistry
Química física|physical chemistry
Química inorgánica|inorganic chemistry
Química mineral|mineral chemistry
Química orgánica|organic chemistry
Químicos tóxicos|toxic chemicals
Químicos|chemicals
Racimos de enfermedades|disease clusters
Racimos de estrellas|star clusters
 racimos de galaxias|clusters of galaxies
Radiación de radiofrecuencia|radio frequency radiation
Radiación infrarroja|infrared radiation
Radiación no ionizada|non-ionizing radiation
Radiación nuclear|nuclear radiation
Radiación solar|solar radiation
Radiación ultravioleta|ultraviolet radiation
Radiación visible|visible radiation
Radiación|radiance
Radiación|radiation
Radio|radium
Radioactividad|radioactivity

Radiobiología|radiobiology
Radiografía fluorescente|x-ray fluorescence
Radiología|radiology
Radionúclidos|radionuclides
Radios|radios
Radón|radon
Raticidas|rodenticides
Rayos gamma|gamma rays
Rayos x|x-ray
Raza|race
Razón de rendimiento|output rate
Reactividad|reactivity
Reactor nuclear|nuclear reactor
Recargo acuífero|aquifer recharge
Recargo del manto acuífero|aquifer recharge
Recibiendo agua|receiving water
Reciclables|recyclables
Reciclaje|recycling
Recogedores de polvo|dust collectors
Reconstrucción del desastre|disaster clean-up
Recuperación de energía|energy recovery
Recuperación electrolítica|electrolytic recovery
Recuperación|recovery

Recursos renovables|renewable resources

Recursos acuíferos|water resources

Recursos agrícolas|agricultural resources

Recursos de energía renovables|renewable energy resources

Recursos de energía|energy resources

Recursos de la tierra|land resources

Recursos de uranio|uranium resources

Recursos educativos|educational resources

Recursos estratégicos|strategic resources

Recursos industriales|industrial resources

Recursos materiales|material resources

Recursos minerales|mineral resources

Recursos naturales|natural resources

Recursos no renovables|non-renewable resources

Recursos petroleros|petroleum resources

Recursos renovables de energía|renewable energy resources

Recursos renovables|renewable resources

Recursos solares|solar resources

Recursos terrestres|land resources

Redes|networks

Redistribución de ingreso|income redistribution

Rédito animal|animal yields

Rédito de la cosecha|crop yields

Rédito|yield
Réditos|yields
Reducción al mínimo|minimization
Reducción de desperdicios|waste reduction
Reducción de ruido|noise reduction
Reducción|reduction
Refinación del petróleo|petroleum refining
Reforestación|reforestation
Refugio de vida salvaje|wildlife refuge
Refugios de emergencia|emergency shelters
Refugios|shelters
Régimen de humedad del suelo|soil moisture regime
Región de transición|transition region
Regiones activas|active regions
Regiones de cuerpo|body regions
Registros administrativos|records management
Regulaciones|regulations
Reino unido|united kingdom
Relación nómina - empleo|wage-employment relationship
Relaciones humanas|human relations
Relaciones industriales|industrial relations
Relámpago|lightning
Relatividad|relativity

Religión|religion
Renal|renal
Rendimiento académico|academic achievement
Rendimiento acuífero|water yield
Rendimiento per cápita|per capita output
Rendimiento vegetal|plant yield
Rendimientos animales|animal yields
Rendimientos animales|animal yields
Rendimientos de la cosecha|crop yields
Rendimientos potenciales|output potential
Rendimientos|yields
Renovación urbana|urban renewal
Rentas impositivas|tax revenues
Rentas públicas| revenues
Reproducción|reproduction
Reproductiva|reproductive
Reptiles|reptiles
República centroafricana|central african republic
República checa|czech republic
República dominicana|dominican republic
Reservas de energía|energy reserves
Resistencia al cambio|resistance to change
Resoluciones disputas|dispute resolutions

Respiración|respiration
Respiratoria|respiratory
Resplandor|radiance
Responsabilidad|liability
Restauración|restoration
Restos|tailings
Reunión|reunion
Reuso|reuse
Revisión ambiental|environmental audit
Riego|irrigation
Riesgo de la producción|production risk
Riesgo financiero|financial risk
Riesgos|risk
Ríos|rivers
riqueza|wealth
Rocas ígneas|igneous rocks
Rocas sedimentarias|sedimentary rocks
Rocío|dew
Rotación|rotation
Ruanda|rwanda
Ruido del transporte|transportation noise
Ruido|noise
Rumania|romania

Rusia|russia

Sabana aluvial|alluvial plain

Salarios|wages

Salinidad|salinity

salinización|salinization

Salud ambiental|environmental health

Salud internacional|international health

Salud maternal y del niño|maternal and child health

Salud mental|mental health

Salud ocupacional|occupational health

Salud pública holística|holistic health care

Salud pública mental|mental health care

Salud pública primaria|primary health care

Salud pública|public health

Salud reproductiva|reproductive health

Salvamento|salvage

Samoa americana|american samoa

Samoa occidental|western samoa

San marino|san marino

San vicente y el grenadines|st. Vincent and the grenadines

Sanciones|sanctions

Santuarios marinos|marine sanctuaries

Sao tome y príncipe|sao tome and principe

Saturno|saturn

Secado|drying

Sedimentación|sedimentation

Sedimentación|sedimentation

Sedimento|sediment

Sedimentos contaminados|contaminated sediments

Sedimentos de plancton|planktonic sediments

Sedimentos suspendidos|suspended sediments

Sedimentos|sediment

Seguridad alimenticia|food security

Seguridad de carretera|highway safety

Seguridad de productos|product safety

Seguridad de transporte|transport safety

Seguridad laboral|employment security

Seguridad nuclear|nuclear safety

Seguridad|safety

Seguro de salud|health insurance

Selección|selection

Selección|selection

Seleccionando|screening

Selva tropical|rain forests

Selvas tropicales|rain forests

Semanalmente|weekly

Semilla|seeds

Senectud|senescence

Senegal|senegal

Separación|separation

Separadores|separators

Sequías|droughts

Serbia y montenegro|serbia and montenegro

Serología|serology

Servicios de salud|health services

Servicios|services

Seychelles|seychelles

Sierra leona|sierra leone

Silicato|silicate

Silvicultura sustentable|sustainable forestry

Silvicultura|forestry

Singapur|singapore

Siria|syria

Sísmico|seismic

Sismos|earthquakes

Sistema cardiovascular|cardiovascular system

Sistema de abastecimiento de agua|water supply system

Sistema de vigilancia|surveillance system

Sistema digestivo|digestive system

Sistema endócrino|endocrine system

Sistema genitourinario|urogenital system

sistema nacional de eliminación de contaminantes|national pollutant
discharge elimination system (npdes)

Sistema nervioso|nervous system

Sistema oseomuscular|musculoskeletal system

Sistema reproductivo|reproductive system

Sistema respiratorio| respiratory system

Sistema sanguíneo e inmunológico |hemic and immune systems

Sistemas de advertencia|warning systems

Sistemas de advertencia|warning systems

Sistemas de recirculación|recirculation systems

Sistemas educativos|educational systems

Sistemas geográficos de información|geographic information systems (gis)

Sitios de accidente|accident sites

Sitios de desperdicio peligroso|hazardous waste sites

Sitios de desperdicio|waste sites

Slovakia|slovakia

Smog|smog

Soberanía ambiental|environmental sovereignty

Sobreproducción|overproduction

Sobrevivencia|survival

Socialización política|political socialization

Socialización política|political socialization
sociología médica|medical sociology
Solidificación|solidification
Sólidos disueltos|dissolved solids
Sólidos suspendidos|suspended solids
Sólidos|solids
Solubilidad|solubility
Solventes|solvents
Somalia|somalis
Sorción|sorption
Sri Lanka|sri lanka
St. Pierre y Miquelón|st. Pierre and Miquelón (France)
Sta. Helena|st. Helena
Sta. Kitts y Nevis|st. Kitts and Nevis
Sta. Lucía|st. Lucía
Subempleo|underemployment
Subproductos|by-products
Subsidios|subsidies
Sucesión vegetal|plant succession
Sucesión|succession
Sucesos episódicos|episodic events
Sucesos solares|solar events
Sucesos|events

Sudáfrica|south africa

Sudamérica|south america

Sudán|sudan

Suecia|sweden

Sueldo|wages

Suelos|soils

Suiza|switzerland

Superficie del mar|sea surface

Superficie del agua|surface water

Supervivencia|survival

Suriname|suriname

Suspensión|suspension

Sustancias peligrosas|hazardous substances

Sustancias radioactivas|radioactive substances

Sustancias sumamente peligrosas|extremely hazardous substances

Sustancias tóxicas|toxic substances

Sustitución de factores|factor substitution

Svalbard|svalbard

Swazilandia|swaziland

Tablas de vida|life tables

Tablas del agua|water table

Taiwan|taiwan

Tajikistan|tajikistan

Talleres|workshops

Tamaño de empresa|size of enterprise

Tamaño de la población|population size

Tanques de almacenaje subterráneos|underground storage tanks

Tanques de almacenaje|storage tanks

Tanques de digestar|digester tanks

Tanques de extinción|quench tanks

Tanques de sedimentación|sedimentation tanks

Tanques de ventilación|aeration tanks

Tanques|tanks

Tanzanía|tanzania

Tarifa de ganancias|profit rates

Tarifa impositiva|tax rates

Tarifas de los fletes|freight rates

Tasa de interés|interest rates

Tasas de ganancia|profit rates

taza de inflación|inflation rate

Teatro|theater

Tecnología del alimento|food technology

Tecnología educativa|educational technology

Tefra|tephra

Telecomunicaciones|telecommunications

Telefonía|telephony

Televisiones|televisions
Temblores|earthquakes
Temores|fears
Temperatura atmosférica|atmospheric temperature
Temperatura del agua|water temperature
Temperatura del cuerpo|body temperature
Temperatura del resplandor|brightness temperature
Temperatura del suelo|soil temperature
Temperatura|temperature
Temperaturas de la tierra|soil temperatures
Tenacidad|persistence
Tendencias económicas|economic trends
Tendencias|trends
Tenencia de la tierra|land tenure
Tensión ambiental|environmental stress
Tensión de humedad|humidity stress
Tensión respiratoria|respiratory stress
Tensión térmica|thermal stress
Terapias de narcóticos|drug therapies
Terapias médicas|medical therapies
Territorio británico de océano indio|british indian ocean territory
Territorios estadounidenses|united states territories
Territorios franceses|french territories

Terrorismo transnacional|transnational terrorism

Terrorismo|terrorism

Textura del suelo|soil texture

Thailandia|thailand

Tierra arable|arable land

Tierra árida|arid land

Tierra húmeda|wetlands

Tierra privada|private land

Tierra pública|public land

Tierra semiárida|semiarid lands

Tierra|land

Tierras húmedas|wetlands

Tifones|typhoons

Tipo de cambio|exchange rates

Tipos de nube|cloud types

Tipos de suelo|land classes

Tipos de tejido|tissue types

Tiraderos|landfill

Tiroides|thyroid

Togo|togo

Tokelau|tokelau

Tolerancia|tolerances

Tonelaje|tonnage

Tonga|tonga
Topografía|topography
Tormentas|storms
Tornados|tornadoes
Toxicidad crónica|chronic toxicity
Toxicidad|toxicity
Toxicología|toxicology
Trabajo|labor
Trabucar|overturn
Tránsito rápido|rapid transit
Transmisión de luz|light transmission
Transmitida sexualmente|sexually transmitted
Transparencia|transparency
Transpiración|transpiration
Transportación terrestre|ground transportation
Transporte marino|marine transportation
Transporte masivo|mass transportation
Transporte|transportation
Traslado de precios|transfer pricing
Tratados de las partes|parties to treaties
Tratados multilaterales|multilateral treaties
Tratados|treaties
Tratamiento aerobio|aerobic treatment

Tratamiento avanzado|advanced treatment

Tratamiento de luz ultravioleta|ultraviolet light treatment

Tratamiento municipal de agua de desperdicio|municipal wastewater treatment plant

Tratamiento primario|primary treatment

Tratamiento químico|chemical treatment

Tratamiento secundario|secondary treatment

Tratamiento|treatment

Tratamientos de agua de desperdicio|wastewater treatments

Tratamientos de alcantarillas|sewage treatments

Tratamientos de contaminación del aire|air pollution treatments

Tratamientos de desperdicio|waste treatments

Tratamientos de narcóticos|drug treatments

Tratamientos médicos|medical treatments

Tratamientos terciarios|tertiary treatments

Trazadores químicos|chemical tracers

Trazadores|tracers

trazas de emisiones de gas|trace gas emissions

Trazas de gases|trace gases

Trenes subterráneos|subways

Trenes|trains

Tribus|tribes

Tributación|taxation

Trinidad y tabago|trinidad and tobago
Trituración|comminution
Tropósfera|troposphere
Tropósfera|troposphere
Trueque de desperdicios|waste exchange
Tsunami|tsunami
Tuberculosis|tuberculosis
Tubería|pipes
Tuberías|pipelines
Tundra|tundra
Túnez|tunisia
Turba|peat
Turbulencia|turbidity
Turbulencia|turbulence
Turquía|turkey
Tuvalu|tuvalu
Ucrania|ukraine
Uganda|uganda
Ultrafiltración|ultrafiltration
Ultravioleta|ultraviolet
Unidades de medición|units of measure
Universidades|universities
Urano|uranus

Urbanización|urbanization
Urinaria|urinary
Urología|urology
Uruguay|uruguay
Uso acuífero|water use
Uso agrícola|agricultural use
Uso comercial|commercial use
Uso mixto|mixed use
Uso múltiple|multiple use
Uso residencial|residential use
Uso terrestre|land use
Usos de energía|energy use
Utilidad del producto|product utility
Utilidades|profits
Utilización de recursos|resource utilization
Vacunas|vaccines
Valores|values
Vanuatu|vanuatu
Vapor de agua|water vapor
Vaporización|vaporization
Variabilidad del suelo|soil variability
Variabilidad|variability
Varianza|variance

Vegetación de la superficie|surface vegetation

Vegetación de océano|ocean vegetation

Vehículos motores|motor vehicles

Vehículos|vehicles

Velocidad del viento|wind speed

Velocidad|speed

Velocidades espaciales|space velocities

Velocidades giratorias|rotational velocities

Velocidades radiales|radial velocities

Venenos|poisons

Venereología|venereology

Venezuela|venezuela

Venta al mayoreo|wholesale trade

Venta al menudeo|retailing

Venta de armas|arms sales

Ventilación|aeration

Ventilador aluvial|alluvial fan

Venus|venus

Verificación de pozos|monitoring wells

Verificación|monitoring

Vertientes de agua|watersheds

Vida salvaje del océano|ocean wildlife

Vida salvaje terrestre|land wildlife

Vida salvaje|wilderness
Vida salvaje|wildlife
Vidrios y cerámicas|glasses and ceramics
Viento|wind
Vietnam|vietnam
Viral|viral
Virus|virus
Visibilidad|visibility
Visible|visible
Volatilidad|volatility
Volcanes|volcanoes
Volumen comercial|trade volume
Volumen del comercio|trade volume
Xenobióticos|xenobiotic
Yemen|Yemen
Zaire|Zaire
Zambia|zambia
Zimbabwe|Zimbabwe
Zinc|zinc
Z-list|z-list
Zonas costeras|coastal zones
Zonificación|zoning
Zoología|Zoology

Zooplancton|zooplankton

Alexandria				NOAA	
fgdc_tag	fgdc_name	usmarc_tag	gils_data_element		Field Names
8.1	originator	100, 110, 111, 700, 710, 711	Originator	1.1.8.1	Originator
8.2	publication date	260 c		1.1.8.2	Publication date
8.4	title	730, 740, 245 a & b	Title; Cross Reference Title	1.1.8.4	Title
8.5	edition	250		1.1.8.5	Edition
8.6	geospatial data presentation form	500		1.1.8.6	Geospatial data presentation form
8.7.1	series name	440 a, 410 except v; 810 except v; 830 a		1.1.8.7.1	Series name
8.7.2	issue identification	410 v, 440 v, 810 v, 830 v		1.1.8.7.2	Issue identification
8.8.1	publication place	260 a		1.1.8.8.1	Publication place
8.8.2	publisher	260 b		1.1.8.8.2	Publisher
8.1	online linkage	856 u	Available Linkage	1.1.8.8.10	Online linkage
1.2.1	abstract	520	Abstract	1.2.1	Abstract
1.2.2	purpose	500	Purpose	1.2.2	Purpose
				1.3.1	Currentness reference
				1.3.9.3.1	Range of dates/Times: Beginning date
9.3.1 via 6.7	beginning date	037 c	Available Time Period -- Structured; Available Time Period -- Textual		
9.3.2 via 6.7	beginning time	037 c	Available Time Period -- Structured; Available Time Period -- Textual	1.3.9.3.2	Beginning time

9.3.3 via 6.7	ending date	037 c	Available Time Period -- Structured; Available Time Period -- Textual	1.3.9.3.3	Ending date
9.3.4 via 6.7	ending time	037 c	Available Time Period -- Structured; Available Time Period -- Textual	1.3.9.3.3	Ending time
1.4.1	progress	583 l		1.4.1	Progress
1.4.2	maintenance and update frequency	310 c		1.4.2	Maintenance and update frequency
				1.5.1.1	Bounding coordinates:
1.5.1.1	west bounding coordinate	034 d	West Bounding Coordinate; Bounding Coordinates		West bounding coordinates
1.5.1.2	east bounding coordinate	034 e	East Bounding Coordinate; Bounding Coordinates	1.5.1.2	East bounding coordinates
1.5.1.3	north bounding coordinate	034 f	North Bounding Coordinate; Bounding Coordinates	1.5.1.3	North bounding coordinates
1.5.1.4	south bounding coordinate	034 g	South Bounding Coordinate; Bounding Coordinates	1.5.1.4	South bounding coordinates
1.5.2.1.1	g ring latitude	034 s		1.5.2.1	G ring latitude
1.5.2.1.2	g ring longitude	034 t			G ring longitude
1.6.1.1	theme keyword	650 a	Index Terms -- Controlled	1.6.1.1/ 1.6.1.2	Theme keyword/ Theme keyword thesaurus
1.6.2.2	place keyword	651 a	Place Keyword	1.6.2.1/ 1.6.2.2	Place keyword/ Place keyword thesaurus
1.7	access constraints	506 a	General Access Constraints	1.7	Access constraints
1.8	use constraints	540 a	Use Constraints	1.8	Use constraints

				1.9.10.1	Point of contact: Contact person
				1.9.10.2	Contact organization
				1.9.10.3	Contact position
10.4.1	address type	270 i		1.9.10.4.1	Address type
10.4.2	address	270 a	Distributor Street Address; Contact Street Address	1.9.10.4.2	Address
10.4.3	city	270 b	Distributor City; Contact City	1.9.10.4.3	City
10.4.4	state or province	270 c	Distributor State; Contact State	1.9.10.4.4	State or province
10.4.5	postal code	270 c	Distributor Zip Code; Contact Zip Code	1.9.10.4.5	Postal code
10.4.6	country	270 d	Distributor Country; Contact Country	1.9.10.4.6	Country
10.5	contact voice telephone	270 k	Distributor Telephone; Contact Telephone	1.9.10.5	Contact voice telephone
10.6	contact tdd/tty telephone	270 h		1.9.10.6	Contact TDD/TTY telephone
10.7	contact facsimile telephone	270 l	Distributor Fax; Contact Fax	1.9.10.7	Contact facsimile telephone
10.8	contact electronic mail address	270 m	Distributor Network Address; Contact Network Address	1.9.10.8	Contact electronic mail address
				1.9.10.9	Hours of service
				2.1.1	Data quality information:
2.1.1	attribute-accuracy-report	514 a			Attribute accuracy report
2.1.2.1	attribute accuracy value	514 b		2.1.2.1	Attribute accuracy value
2.1.2.2	attribute accuracy explanation	514 c		2.1.2.2	Attribute accuracy explanation
2.2	logical consistency report	514 d		2.2	Logical consistency report
2.3	completeness report	514 e		2.3	Completeness report
2.4.1	horizontal positional accuracy report	514 f		2.4.1	Horizontal positional accuracy report
2.4.1.2.1	horizontal positional accuracy value	514 g		2.4.1.2.1	Horizontal positional accuracy value
2.4.1.2.2	horizontal positional accuracy explanation	514 h		2.4.1.2.2	Horizontal positional accuracy explanation
2.4.2.1	vertical positional accuracy report	514 i		2.4.2.1	Vertical positional accuracy report
2.4.2.2.1	vertical positional accuracy value	514 j		2.4.2..2.1	Vertical positional accuracy value

2.4.2.2.2	vertical positional accuracy explanation	514 k		2.4.2.2.2	Vertical positional accuracy explanation
				2.5.1.2	Lineage:
2.5.1.2	source scale denominator	786 m			Source scale denominator
2.5.1.3	type of source media	786 h		2.5.1.3	Type of source media
1.3.1	currentness reference		500	2.5.1.4.1	Source currentness reference
2.5.1.5	source citation abbreviation	786 p		2.5.1.5	Source citation abbreviation
2.5.1.6	source contribution	786 v	Sources of Data	2.5.1.6	Source contribution
2.5.2.1	process description	583 a		2.5.2.1	Process description
2.5.2.3	process date	583 c		2.5.2.3	Process date
2.5.2.4	process time	583 c		2.5.2.4	Process time
	2.6 cloud cover	514 m			2.6 Cloud cover
	3.1 indirect spatial reference	352 i			3.1 Indirect spatial reference
	3.2 direct spatial reference method	352 a			3.2 Direct spatial reference method
3.3.1.1	sdts point and vector object type	352 b		3.3.1.1	SDTS point and vector object type
3.3.1.2	point and vector object count	352 c		3.3.1.2	Point and vector object count
3.3.2.1	vpf topology level	352 g		3.3.2.1	VPF topology level
3.3.2.2	vpf point and vector object type	352 b		3.3.2.2	VPF point and vector object type
3.4.1	raster object type	352 b		3.4.1	Raster object type
3.4.2	row count	352 d		3.4.2	Row count
3.4.3	column count	352 e		3.4.3	Column count
3.4.4	vertical count	352 f		3.4.4	Vertical count
				4.1.1.1	Spatial reference information:
4.1.1.1	latitude resolution	342 c			Latitude resolution
4.1.1.2	longitude resolution	342 d		4.1.1.2	Longitude resolution
4.1.1.3	geographic coordinate units	342 b		4.1.1.3	Geographic coordinate units
				4.1.2.1.1	Map projection name
4.1.2.1.1	map projection name	342 a, 255 b			
				4.1.2.1.2.1	Standard parallel
				4.1.2.1.2.2	Longitude of central meridian
4.1.2.1.2.2	longitude of central meridian	342 g			
4.1.2.1.2.3	latitude of projection origin	342 h		4.1.2.1.2.3	Latitude of projection origin
4.1.2.1.2.4	false easting	342 i		4.1.2.1.2.4	False easting
4.1.2.1.2.5	false northing	342 j		4.1.2.1.2.5	False northing
4.1.2.1.2.6	scale factor at equator	342 k		4.1.2.1.2.6	Scale factor at equator
4.1.2.1.2.7	height of perspective point above surface	342 l		4.1.2.1.2.7	Height of perspective point above surface
4.1.2.1.2.9	latitude of projection center	342 h		4.1.2.1.2.9	Latitude of projection center
4.1.2.1.2.10	scale factor at center line	342 k		4.1.2.1.2.10	Scale factor at center line
4.1.2.1.2.11.1	azimuth angle	342 m		4.1.2.1.2.11.1	Azimuth angle

4.1.2.1.2.11.2/ 4.1.2.1.2.13	Azimuth measure point longitude/ Straight vertical longitude from pole	342 n		4.1.2.1.2.11.2/ 4.1.2.1.2.13	Azimuth measure point longitude/ Straight vertical longitude from pole
4.1.2.1.2.14	scale factor at projection origin	342 k		4.1.2.1.2.14	Scale factor at projection origin
4.1.2.1.2.16	path number	342 o		4.1.2.1.2.15/ 4.1.2.1.2.16	Lansat number/ Path number
4.1.2.1.2.17	scale factor at central meridian	342 k		4.1.2.1.2.17	Scale factor at central meridian
4.1.2.4.3.1	distance resolution	343 e		4.1.2.4.3.1	Distance resolution
4.1.2.4.3.2	bearing resolution	343 f		4.1.2.4.3.2	Bearing resolution
4.1.2.4.3.3	bearing units	343 a		4.1.2.4.3.3	Bearing units
4.1.2.4.3.4	bearing reference direction	343 n		4.1.2.4.3.4	Bearing reference direction
4.1.2.4.3.5	bearing reference meridian	343 i		4.1.2.4.3.5	Bearing reference meridian
4.1.2.4.4	planar distance units	343 b		4.1.2.4.4	Planar distance unit
4.1.3.1	local description	342 v		4.1.3.1	Local description
4.1.3.2	local georeference information	342 w		4.1.3.2	Local georeference information
4.1.4.1	horizontal datum name	342 a		4.1.4.1	Horizontal datum name
4.1.4.2	ellipsoid name	342 q		4.1.4.2	Ellipsoid name
4.1.4.3	semi major axis	342 r		4.1.4.3	Semi major axis
4.1.4.4	denominator of flattening ratio	342 s		4.1.4.4	Denominator of flattening ratio
				4.2.1.1	Altitude system Definition:
4.2.1.1	altitude datum name	342 a			Altitude datum name
4.2.1.2	altitude resolution	342 t		4.2.1.2	Altitude resolution
4.2.1.3	altitude distance units	342 b		4.2.1.3	Altitude distance unit
4.2.1.4	altitude encoding method	342 u		4.2.1.4	Altitude encoding method
4.2.2.1	depth datum name	342 a		4.2.2.1	Depth datum name
4.2.2.2	depth resolution	342 t		4.2.2.2	Depth resolution
4.2.2.3	depth distance units	342 b		4.2.2.3	Depth distance unit
4.2.2.4	depth encoding method	342 u		4.2.2.4	Depth encoding method
				5.1.1	Entity type information:
				6.1	Distributor:
				6.1.10.2.1	Contact organization
6.4.2.2.1.1.1.1	network resource name	856 f		6.4.2.2.1.1.1.1	Network Resource name
6.4.2.2.1.1.2.1	lowest bps	856 j		6.4.2.2.1.1.2.1	Lowest bps/
6.4.2.2.1.1.2.2	highest bps	856 j		6.4.2.2.1.1.2.2	Highest bps
6.4.2.2.1.1.2.3	number databits	856 r		6.4.2.2.1.1.2.3	Number databits/
6.4.2.2.1.1.2.4	number stopbits	856 r		6.4.2.2.1.1.2.4	Number stopbits/
6.4.2.2.1.1.2.5	parity	856 r		6.4.2.2.1.1.2.5	Parity
6.4.2.2.1.1.2.6	compression support	856 c		6.4.2.2.1.1.2.6	Compression support
6.4.2.2.1.1.2.7	dialup telephone	856 b		6.4.2.2.1.1.2.7	Dialup telephone
6.4.2.2.1.1.2.8	dialup file name	856 f		6.4.2.2.1.1.2.8	Dialup file name

1.12.1	security classification system	355 e			
1.12.3	security handling description	355 b			
5.1.2.4.3.1	codeset name	551 h			
5.1.2.4.3.2	codeset source	551 h			
5.1.2.4.2.2	range domain maximum	551 g			
5.1.2.4.2.1	range domain minimum	551 g			
5.1.2.4.4	unrepresentable domain	551 i			
5.1.2.3	attribute definition source	551 d			
5.1.2.1	attribute label	551 c			
5.1.2.10	attribute measurement frequency	551 n			
5.1.2.6	attribute measurement resolution	551 j			
5.1.2.5	attribute units of measure	551 j			
5.1.2.9.1	attribute value accuracy	551 l			
5.1.2.9.2	attribute value accuracy explanation	551 m			
5.1.2.2	attribute definition	551 d			
1.10.2	browse graphic file description	856 z			
1.10.1	browse graphic file name	856 f			
1.10.3	browse graphic file type	856 z	Available Linkage Type; Cross Reference Type		
8.9	other citation details	500			
8.3	publication time	260 c			
10.1	contact instructions	270 z			
10.1.2	contact organization	270 q	Distributor Organization; Contact Organization		
10.1.1	contact person	270 p	Distributor Name; Contact Name; Record Source		
10.3	contact position	270 q			
10.9	hours of service	270 r	Distributor Hours of Service; Contact Hours of Service		
5.1.2.7	beginning date of attribute values	551 k			
5.1.2.8	ending date of attribute values	551 k			
6.5	custom order process	037 n			

6.3	distribution liability	856 z			
6.2	resource description	037 n			
6.6	technical prerequisites	037 n			
5.2.2	entity and attribute detail citation	551 p			
5.2.1	entity and attribute overview	551 o			
5.1.1.2	entity type definition	551 b			
5.1.1.3	entity type definition source	551 b			
5.1.1	entity type label	551 a			
5.1.2.4.1.1	enumerated domain value	551 e			
5.1.2.4.1.2	enumerated domain value definition	551 f			
5.1.2.4.1.3	enumerated domain value definition source	551 f			
1.6.3.2	stratum keyword	650 a	Index Terms -- Controlled		
1.6.4.2	temporal keyword	650 a	Index Terms -- Controlled		
4.1.2.4.2.1	abscissa resolution	343 c			
4.1.2.2.5.1	arc system zone identifier	342 p			
4.1.2.2.1	grid coordinate system name	342 a			
4.1.2.1.2.15	landsat number	342 o			
4.1.2.3.1	local planar description	342 v			
4.1.2.3.2	local planar georeference information	342 w			
4.1.2.1.2.8	longitude of projection center	342 g			
4.1.2.4.2.2	ordinate resolution	343 d			
4.1.2.4.1	planar coordinate encoding method	343 a			
4.1.2.2.4.1	spcs zone identifier	342 p			
4.1.2.2.3.1	ups zone identifier	342 p			
4.1.2.2.2.1	utm zone number	342 p			
6.4.2.2.2.2.1	recording density	037 g			
6.4.2.2.2.3	recording format	037 g			
2.5.1.4.1	source currentness reference	786 j			
2.5.2.5	source produced citation abbreviation	583 b	Schedule Number		
2.5.2.2	source used citation abbreviation	786 p			
6.4.3	fees	037 c	Cost		

6.4.2.1.6	file decompression technique	037 n			
6.4.2.1.5	format information content	037 n			
6.4.2.1.1	format name	037 g			
6.4.2.1.4	format specification	037 h			
6.4.2.1.3	format version date	037 g			
6.4.2.1.2	format version number	037 g			
6.4.1	non-digital-form	037 f	Available Resource Description		
6.4.4	ordering instructions	037 n	Order Information; Cost Information		
6.4.2.1.7	transfer size	037 g			
6.4.5	turnaround	037 c			
1.2.3	supplemental information	500	Supplemental Information		

adro comparativo de tablas de relación de esquemas de metadatos (USMARC, MARC 21, FGDC, ISO 19115, GILS, DUBLIN CORE, DUBLIN

/MARC21	Field Names	Dublin Core
100,110,111,	Author	Creator/not Contributor
	700,710,711	
260 c	Publication Date	Date
245 a,b	Title	Title
130, 210,240, 242, 246,730, 740	Title/Title variant	Title
	250 Edition	Description
	500 Notes	Description
440 a,	Series title	
410 except v, 810 except v; 830 ε		
410 v, 440 v, 810 v, 830 v	Series number	Relation
260 a	Publication place	Publisher
260 b	Publisher	Publisher
856 u	Electronic location and access	Identifier
	520 Summary, etc. note	Description
	500 General notes	Description
	500 General notes	Description
045 b/ 033 a/ 500/ 513 b	Time period of content/	Coverage
	Data, time, and place of an event/ General notes/ Period covered note	
037 c/ 033 a	Source of acquisition/ Terms of availability/	Coverage
	Data, time, and place of an event	

045 b/ 033a/	Time period of content/	Coverage
500/ 513 b	Data, time, and place of an event/ General notes	
037 c/ 033 a	Source of acquisition/ Terms of availability/	
	Data, time, and place of an event	
583 l	Action note	Description
310 a	Current publication frequency	
034 d	Coded geographic mathematical data: Westernmost longitude	Coverage
034 e	Easternmost longitude	Coverage
034 f	Northernmost latitude	Coverage
034 g	Southernmost latitude	Coverage
034 s	G-ring latitude	
034 t	G-ring longitude	
650 a/ 650 2/	Subject added entry - topical term/ Index term - uncontrolled	Subject
	653	
651 a/ 651 2/ 653	Subject added entry - geographic name/ Index term - uncontrolled	Coverage
506 a	Restrictions on access note	Rights
540 a	Terms governing use and reproduction note	Rights

270 p	Primary address: Contact person	
270 a	Contact	
270 q	Title of contact person	
270 i	Type of address	
270 a	Address	
270 b	City	
270 c	State or province	
270 e	Postal code	
270 d	Country	
270 k	Telephone number	
270 n	TDD or TTY number	
270 l	Fax number	
270 m	Electronic mail address	
270 r	Hours	
514 a	Data quality note: Attribute accuracy report	Description
514 b	Attribute accuracy value	Description
514 c	Attribute accuracy explanation	Description
514 d	Logical consistency report	Description
514 e	Completeness report	Description
514 f	Horizontal positional accuracy report	Description
514 g	Horizontal positional accuracy value	Description
514 h	Horizontal positional accuracy explanation	Description
514 i	Vertical positional accuracy report	Description
514 j	Vertical positional accuracy value	Description

514 k	Vertical positional accuracy explanation	Description
786 m	Data source entry:	Relation
	Material-specific details	
786 h	Physical description	Relation
786 j	Period of content	Relation
786 p	?	Relation
786 v	Source contribution	Relation
583 a	Action note:	Description
	Action	
583 c	Time of action	Description
583 c	time of action	Description
514 m	Cloud cover	Description
352 i	Digital graphic representation:	
	Indirect reference description	
352 a	Direct reference method	
352 b	Object type	
352 c	Object count	
352 g	VPF topology	
352 b	Object type	
352 b	Object type	
352 d	Row count	
352 e	Column count	
352 f	Vertical count	
342 c	Geospatial reference data:	
	Latitude resolution	
342 d	Longitude resolution	
342 b	Coordinate or distance units	
342 a/ 255 b	Name/ Geographic mathematical data - Statement of projection	Coverage
342 e	Standard parallel or oblique line latitude	
342 g	Longitude of central meridian or projection center	
342 h	Latitude of projection center or projection origin	
342 i	False easting	
342 j	False northing	
342 k	Scale factor	
342 l	Height of perspective point above surface	
342 h	Latitude of projection center or projection origin	
342 k	Scale factor	
342 m	Azimuth angle	

342 n	Azimuth measure point longitude or straight vertical longitude from pole	
342 k	Scale factor	
342 o	Lansat number and path number	
342 k	Scale factor	
343 e	Planar coordinate data:	
	Distance resolution	
343 f	Bearing resolution	
343 g	Bearing units	
343 h	Bearing reference direction	
343 i	Bearing reference meridian	
343 b	Planar distance unit	
342 v	Local planar, local, or other projection or grid description	
342 w	local planar or local georeference information	
342 a	Name	
342 q	Ellipsoid name	
342 r	Semi-major axis	
342 s	Denominator of flattening ratio	
342 a	Name	
342 t	Vertical resolution	
342 b	Coordinate or distance units	
342 u	Vertical encoding method	
342 a	Name	
342 t	Vertical resolution	
342 b	Coordinate or distance units	
342 u	Vertical encoding method	
551	Entity and attribute information note:	
037 b n/ 260 b	Source of acquisition/ Publisher/Distributor	Publisher
856 f	Electronic location and access:	
	Electronic name	
856 j	Bits per second	
856 r	Settings	
856 c	Compression information	
856 b	Access number	
856 f	Electronic name	

cartográficos en cuatro proyectos

_IN CORE SPATIAL QUALIFIER

	UK Geminis		TWA14875		PEEI
Dublin Core Qualifiers	ISO 19115	Field Names	Dublin Core number	data type domain (encoding scheme)	FGDC Tag
	3. Originator	27	2	CREATOR	8.1
	5. Date	351	7	DATE	9.1.1
	1. Title	360	1	TITLE	8.4
Alternative	2. Alternative title	361	3	SUBJECT	
Edition	7. Presentation type	368	8	TYPE	
	19. Data format	285	9	FORMAT	6.4.2.1.1
IsPartOf					
	18. Supply media	61	5	PUBLISHER	8.8.2
Abstract	4. Abstract	25	4	DESCRIPTION	1.2.1
					1.2.2
Temporal					
					9.3.1
Temporal					

Temporal					9.3.1
Spatial					
	11. West bounding coordinate	344			1.5.1.1
Spatial	12. East bounding coordinate	345			1.5.1.2
Spatial	13. North bounding coordinate	347			1.5.1.3
Spatial	14. South bounding coordinate	349			1.5.1.4
LCSH					1.6.1.1
Spatial					1.6.2.2
TGN					
	8. Access constraint	70			1.7
	9. Use constraints	71			1.8

FGDC Name	DC Name	MARC21 Tag
Originator	Creator.Name	720 __ \$a
Calendar_Date	Coverage.Date	513 __ \$b
Title	Title	245 00 \$a
Format_Name	Format	856 \$q
Publisher	Publisher	260 0_ \$b
Abstract	Description	520 __ \$a
Purpose	Description	500 __ \$a
Beginning_Date	Coverage.dateStart	513 __ \$b

Ending_Date	Coverage.dateEnd	513 __ \$b
West_Bounding_Coordinate	Coverage.Box.westLimit	034 0_ \$d
East_Bounding_Coordinate	Coverage.Box.eastLimit	034 0_ \$e
North_Bounding_Coordinate	Coverage.Box.northLimit	034 0_ \$f
South_Bounding_Coordinate	Coverage.Box.southLimit	034 0_ \$g
Theme_Keyword	Subject.Keyword	653 0_ \$a
Place_Keyword	Subject.Geographic	653 0_ \$a
Access_Constraints	Rights.Access	506 \$a
Use_Constraints	Rights.Use	540 \$a

