

METADATOS GEOGRÁFICOS: El perfil Uruguayo

Grupo de trabajo: GT3- Humanidades digitales

Inscripción Institucional: FIC - Instituto de Información

Diana Comesaña

diana.comesana@fic.edu.uy

Bryan Barreiro

bryanalexander03@gmail.com

Resumen

Los metadatos geográficos son el conjunto de datos que describen la Información Geográfica y permite su óptima recuperación.

Internacionalmente, la norma vigente para esta descripción es la Norma ISO 19115 y sus perfiles o conjunto de datos que puede seleccionar un país de ella, siempre que conserve el corazón o conjunto de datos obligatorios.

Uruguay, genera gran volumen de información geográfica a través de múltiples actores, por lo que ha debido establecer, una especificación común para su descripción.

Se muestra la aplicación de metadatos geográficos en el Sistema de Información Geográfica (SIG) de la Intendencia de Montevideo. Se indican sus campos específicos y una breve descripción de conceptos asociados a la información geográfica, como datos vectoriales y raster, para facilitar la comprensión de los mismos.

La información geográfica es estratégica para el desarrollo. Pensando en la interconectividad regional, se estudian las diferentes iniciativas para lograr un perfil de metadatos común a toda Latinoamérica.

La primer propuesta fue el denominado Perfil Lamp v1, que data del 2007 y no tuvo aceptación general en nuestra región.

Actualmente, desde el Instituto Panamericano de Geografía e Historia surge la propuesta de lograr un nuevo perfil: el LampV2.

Se estudian estas propuestas, comparando con el perfil uruguayo y analizando la viabilidad o no de adherirse a él.

Palabras-clave: *Información Geográfica, Metadatos, normativa*

Introducción

Metadatos son "datos de datos", describen orígenes y cambios en los datos. Abarcan la descripción textual de un recurso, hasta datos generados por máquina.

En información geográfica, son datos que describen el contenido, calidad y características que lleva asociada un recurso. Son un mecanismo para caracterizar los datos geográficos y servicios brindados a través de la web, favoreciendo la localización y acceso a ellos.

La web llevó a establecer modelos y estándares de descripción bibliográfica especiales: los metadatos. El de más exitoso fue el Dublin Core, definido por la norma ISO-15836 (2003), y la norma NISO-Z39.85-2007. Contempla los campos básicos de una descripción bibliográfica y presenta una extensión para la descripción de información geográfica. Es muy elemental para trabajar con la información geo-espacial: se necesita una descripción más detallada.

En 1994 se desarrolla el FGDC (Federal Geographic Data Comitee, Estados Unidos) y en 1998 su segunda versión que no cuenta con continuidad, al implementarse la normativa ISO-19115.

Los primeros metadatos geográficos desarrollados en el Estado uruguayo, corresponden al estándar FGDC.

Desde el desarrollo del ISO-19115, por la International Organization for Standardization-2003, ha sido el más difundido a nivel internacional. Su objetivo: proporcionar una estructura para describir los datos Geo-espaciales, definiendo un modelo, elementos de metadatos y terminología común, definiciones y procedimientos para su ampliación.

Existe un esquema de XML, la norma ISO-19139 *Geographic information-Metadata-XML schema implementation* para la norma ISO-19115, que proporciona una especificación común para describir, validar e intercambiar los metadatos.

La norma desarrollada resultó insuficiente para descubrir productos nuevos y conocer sus características y peculiaridades para ser interoperables.

Como dicen Comeron (2008), los datos "*deben ser interoperables y reflejar explícitamente las características propias de las imágenes y datos ráster, por lo que la utilización de la norma ISO-19115 Geographic information-Metadata no es suficiente*". Así fue necesario recurrir a nuevos elementos de metadatos y se desarrolló la extensión ISO-19115.2 *Geographic information-Metadata-Part 2: Extensions for imagery and gridded data*.

La Normativa Uruguay

Uruguay, genera gran volumen de información geográfica por múltiples actores públicos y privados, con diferentes estándares y formatos tanto en la construcción del dato geográfico en sí, como en su descripción, era necesaria una especificación común para su descripción.

AGESIC, como organismo que impulsa la Sociedad de la Información y del Conocimiento, tiene, entre sus funciones, el establecer recomendaciones que mejoren la interoperabilidad a través de la estandarización.

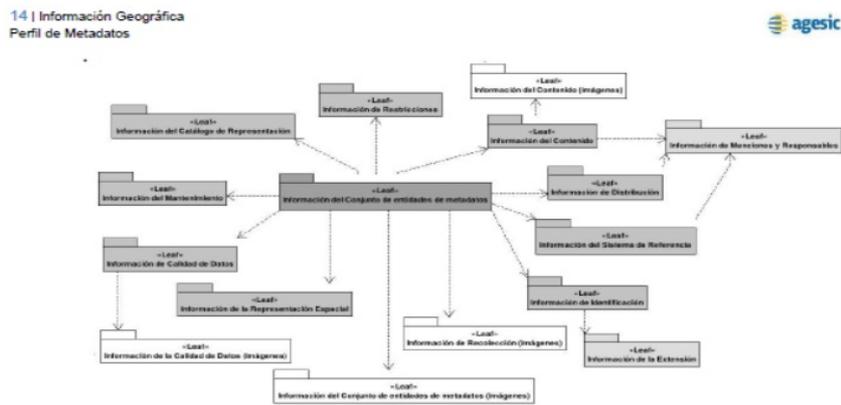
En 2010, prestando atención al problema, se reunió a un conjunto de expertos en el tema para crear un primer modelo de metadatos, tomando como base la norma ISO-19115, a partir del cual comenzar a establecer un acuerdo.

Al año siguiente, con participación del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, representantes de

los productores de información geográfica y la Universidad de la República, a través de la Escuela Universitaria de Bibliotecología, se trató el tema, llegando en junio 2013 a la Especificación Técnica de Información Geográfica-Perfil de Metadatos.

Este documento se basa en las normas ISO-19115 (2003) que permiten realizar extensiones y perfiles de la norma internacional de metadatos y determina los elementos necesarios para describir cualquier tipo de información geográfica, así como su esquema de representación y diagramación UML.

Normativa Uruguaya



Paquetes de Metadatos y extensiones de paquetes

Figura 1: Esquema de la normativa uruguaya de Metadatos Geográficos

Un caso práctico: aplicación al SIG-Montevideo

Los metadatos geográficos acompañan a diferentes recursos geográficos, como los visualizadores de mapas (Web Map Services). Tenemos el recurso didáctico-visual (mapa digital) y por otro lado la documentación técnica (metadato). Como dice Olaya (2011) *“uno de los beneficios más importantes que proporcionan los metadatos es asegurar que los datos espaciales son empleados en forma adecuada”*

Un ejemplo es el Servicio de Información Geográfica de la Intendencia de Montevideo, al cual accedemos a través del enlace <http://sig.montevideo.gub.uy/>

Analícemoslo:

Disponemos de un mapa digital que permite realizar diferentes operaciones: zoom, movimientos, selección de zonas, medición de distancias, etc. Por otro lado, se accede a recursos en formato shape (.shp) o jpg para descargar y utilizar datos espaciales en un software de Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Estos recursos son:

- Cartografía Base: nombres de calles, números de puertas, espacios libres, etc.
- Información catastral: padrones, números de padrones
- Fotos aéreas
- Zonificaciones
- Ordenamiento territorial

- Sociales y culturales: bibliotecas municipales, obras públicas, etc.
- Medio ambiente: contenedores de residuos especiales
- Información censal

Tenemos los metadatos de estos recursos, que constituyen su documentación técnica.

Si analizamos el metadato que representa a las bibliotecas municipales de la ciudad de Montevideo, encontramos la siguiente información:

- Título: Bibliotecas municipales
- Fecha: 2012
- Tipo de fecha: Publicación (emisión del recurso)
- Formato de presentación: Mapa digital
- Resumen: Mapa digital que contiene puntos correspondientes a las Bibliotecas Municipales. El Sistema de Referencia es SIRGAS2000 ITRF2000, proyección UTM 21S. Tipo de geometría: Punto
- Propósito: General
- Estado: Completo
- Punto de contacto: Información de contacto del Servicio de Bibliotecas (dirección, e-mail, etc.)
- Frecuencia de mantenimiento: Desconocido
- Palabras clave: Montevideo, Bibliotecas Municipales, Promoción cultural.
- Restricciones de acceso: De uso libre según resolución 640/10 del Intendente Municipal de Montevideo de fecha 22/02/2010
- Tipo de representación espacial: Vectorial
- Escala equivalente: 1000
- Idioma: Español
- Tema o código de materia: Mapa base
- Extensión: Brinda las coordenadas geográficas de la ciudad de Montevideo, sistema de referencia WGS84
- Sistema de referencia espacial: 31981-EPG
- Información y calidad de datos: Describe el tipo de capa (.shp) y la información que contiene la tabla de atributos: nombre de la Biblioteca, dirección, teléfono, responsable, supervisor, tipo de Biblioteca.
- Metadatos: Nombre del archivo, fecha de creación, idioma, estándar de metadatos (ISO-19115:2003/19.139)
- Autor de metadatos: Información de contacto del Servicio de Geomática

Algunas de los campos anteriormente son comunes a los registros bibliográficos que conocemos en las bibliotecas (como título, autor, fecha, palabras clave) y otros son exclusivos de los recursos geográficos (tipo de representación espacial, escala, extensión geográfica, sistema de referencia espacial).

Un profesional de la información que tenga formación en el área cartográfica, está capacitado para la creación de metadatos y para la participación en grupos de investigación interdisciplinarios en el área geográfica.

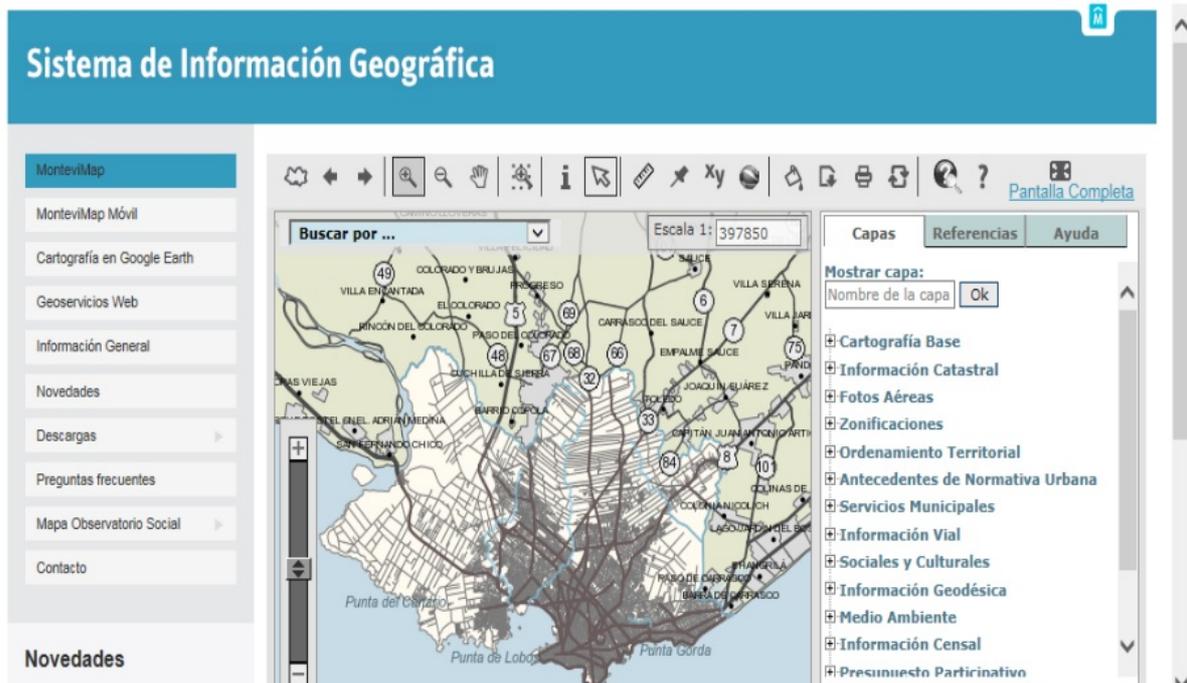


Figura 2: Captura de pantalla del SIG - Montevideo

Representación de datos espaciales

Para representar la información geográfica existen dos tipos de modelos: modelo vectorial y modelo raster.

Modelo vectorial

El modelo vectorial es el más parecido a la cartografía tradicional y se basa en representar entidades geográficas del mundo real a través de entidades geométricas: puntos, líneas y polígonos.

Por ejemplo, pueden representarse los árboles de una ciudad a través de puntos, un río o vía de ferrocarril a través de líneas y una plaza o un edificio por medio de polígonos.

El modelo destaca la localización precisa y nítida de las entidades espaciales, donde los límites de cada entidad son claros: conocemos las coordenadas de los vértices que determinan la entidad espacial.

Cada elemento del espacio geográfico queda definido por una serie de puntos que determinan sus propiedades espaciales y es acompañado por una serie de valores que son su componente temática (atributos) (Olaya, 2011), por ejemplo: altura, diámetro, longitud, superficie

Modelo Raster

El modelo raster divide el espacio geográfico estudiado en una serie de celdas o píxeles, donde cada celda tiene un valor que representa la información. El valor de cada celda representa el fenómeno descrito, por ejemplo: altura, temperatura, usos del suelo.

Este modelo es ideal para representar zonas donde los límites son difusos o donde la variación espacial es alta. Se caracteriza por almacenar puntos, líneas, polígonos y superficies de manera uniforme y se utiliza para el tratamiento de imágenes satelitales, fotografías aéreas y mapas analógicos escaneados.

Los valores de la celda pueden ser positivos, negativos o nulos, números enteros o decimales.

La dimensión de la celda puede ser tan pequeña o tan grande como sea necesaria para representar la superficie estudiada. Si la celda es demasiado grande se podría perder información.

En este modelo no es necesario conocer de forma explícita las coordenadas de cada una de las celdas, sino de la matriz para luego calcular las coordenadas particulares de cada celda (Olaya, 2011)

Dependiendo de la información geográfica disponible y del fin perseguido optaremos por un formato u otro. Para imágenes digitales o fotografías la única opción es el formato raster.

Si buscamos modelar objetos geográficos discretos con formas y bordes precisos es mejor el modelo vectorial. En cambio si queremos representar fenómenos con variación espacial continua como la temperatura, porcentaje de precipitación o el uso del suelo, donde los límites no son del todo precisos, el formato raster es el indicado.

Ejemplos de modelos vectorial y raster

- P

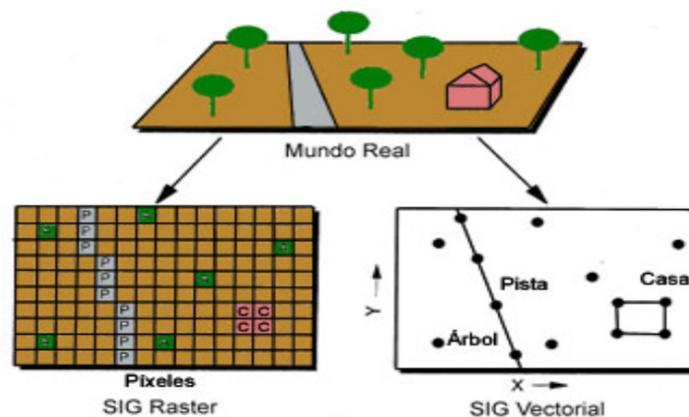


Figura 3: Modelos de representación de la información geográfica

Integración Latinoamericana

En favor de la interoperabilidad y la estandarización, distintas regiones han procurado establecer normas comunes adaptadas a sus necesidades. Surge así, en Europa la Directiva Inspire, perfil de ISO-19115 aplicable a toda la Comunidad Europea.

Siguiendo su ejemplo en Latinoamérica, el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) ha impulsado el establecimiento de estándares de metadatos comunes a toda la región.

En 2007, el IPGH y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) aunaron esfuerzos para apoyar la consolidación de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de América.

Una IDE es, en definición de Capdevila (2004) es *“básicamente tecnológica, ya que la presenta como una red descentralizada de servidores, que incluye datos y atributos geográficos; metadatos; métodos de búsqueda, visualización y valoración de los datos (catálogos y cartografía en red) y algún mecanismo para proporcionar acceso a los datos espaciales”*.

Uno de sus pilares es el catálogo de metadatos, así, el IPGH y el IGAC presentaron una propuesta para implementar un Perfil Latinoamericano de Metadatos Geográficos, denominado LAMP (LatinAmerican Metadata Profile).

El *“objetivo fundamental es establecer un perfil de metadato geográfico e implementar un*

servicio de registro multilingüe, que cumpla con los requisitos del estándar internacional ISO-19115 , teniendo en cuenta los avances y necesidades de los países de Latinoamérica y El Caribe.” (IGAC; IPGH 2011)

No tuvo demasiada aceptación, principalmente en nuestro país, donde el organismo de estandarización nacional, UNIT, convocado por la AGESIC, halló numerosas inconsistencias desde el punto de vista de la formulación de una Norma ISO.

El tiempo pasado desde la implementación de la primer versión del perfil LAMP, el surgimiento de nuevas tecnologías, y una nueva versión de la Norma ISO-19115 (ISO-19115.2), junto con la actualización de otras Normas ISO, que le dan sustento, llevan al estudio, por parte del IPGH de una nueva versión llamada LAMP-v2.

En el estudio de esta nueva versión participaron representantes de los diferentes productores de Información Geográfica de los países representados en el IPGH, y la representación académica estuvo a cargo de la UdelaR, en forma extra-oficial, pero con voz y voto, a través del Instituto de Información de la FIC.

Se constataron varias irregularidades respecto a algunas definiciones e inconsistencias del tipo de las observadas en la primer versión de la Normativa.

Las negociaciones llevaron a aceptar algunas de las observaciones planteadas por Uruguay, a través de los representantes de la FIC, pero quedando únicamente observaciones respecto cuatro elementos de metadato, tres referidos a Servicios y uno al recurso de Información Geográfica, cuya condicionalidad podría ser puesta en duda por el organismo UNIT respecto a su definición.

En la figura 4 puede apreciarse el esquema propuesto para la normativa Lamp-v2

Perfil Lamp.V2

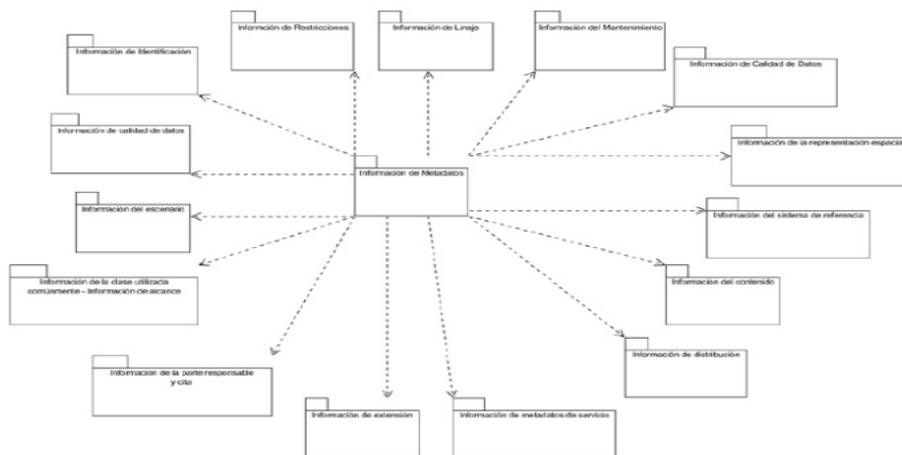


Diagrama de Paquetes de Metadatos del Lamp.V2

Figura 4: esquema de la norma Lamp-V2

Reflexiones

Se impone la necesidad de una normativa común a toda la región, en bien de la interoperabilidad de los sistemas y el mejor aprovechamiento de los recursos. Un país no puede permanecer aislado de la región.

No se aprecian diferencias muy fuertes entre la normativa existente en nuestro país y la nueva propuesta. Teniendo en cuenta que un elemento de metadato, en un perfil, no puede pasar de una categoría de obligatoriedad superior a una inferior, pero sí en el sentido inverso, estos cuatro elementos que en el Lamp-v2 figuran como condicionales, podrían tomarse como obligatorios, con lo que no habrían observaciones desde el punto de consistencia de la Norma para el organismo UNIT.

Ante los cambios tecnológicos y de normativa, nuestro perfil de metadatos no se ajusta a la realidad actual. Se ve necesario y apremiante retomar las reuniones que lleven a la actualización del Perfil de Metadatos uruguayo, y no se aprecian diferencias sustanciales, que en este momento impidan la adhesión al Perfil Lamp-v2.

Bibliografía

Bravo Comerón, María José; Rodríguez Alcalá, Carlos; Domenech Tofiño, Emilio (2008) *Análisis de la norma ISO 19115-2 y su aplicación en proyectos de información ráster españoles y europeos*. Madrid: LatinGEO
Disponible en: <http://redgeomática.rediris.es/redlatingeo/2008/articulo38.pdf>

Capdevila i Subirana, Joan (2004). *Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). Definición y desarrollo en España*. En: Scripta Nova, Agosto, 170 (61)
Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-170-61.htm>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi; Instituto Panamericano de Geografía e Historia.
(2011) *Perfil Latinoamericano de Metadatos Geográficos - LAMP*

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2006). *Los Sistemas de Información Geográfica*. En: Geoenseñanza, Enero-Junio, 107-116.
Disponible en: www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/27748/1/articulo9.pdf

Olaya, Víctor (2011). *Sistemas de información geográfica*. Disponible en:
https://www.icog.es/TyT/files/Libro_SIG.pdf