

Perfil Dominicano de Metadatos (PDMET)

Versión 1.1



Título:	Perfil Dominicano de Metadatos
Versión:	1.1
Autor (es):	Departamento de Infraestructura de Datos Espaciales.
Fecha de creación:	11/05/2021
Publicador:	Departamento de Infraestructura de Datos Espaciales
Contacto:	info@iderd.gob.do
Resumen:	<p>Este documento contiene la descripción de referencia y discusión del Perfil Dominicano de Metadatos (PDMET). También se sustenta en el análisis de antecedentes, destacando la Norma Internacional ISO 19115-1:2014 Geographic Information – Metadata y el Perfil Latinoamericano de Metadatos (LAMP), sobre el cual se construye conforme a la relevancia que tiene esta iniciativa en la región. Realizado por el consultor Moisés Poyatos Benadero, mediante la Asistencia Técnica para el desarrollo de la infraestructura de datos espaciales en el marco del ordenamiento territorial y la gestión de riesgos, con apoyo del Banco Mundial y fondos de la Unión Europea.</p>
Palabras claves:	IDERD, Perfil, Dominicano, Metadatos, PDMET.
Licencia:	Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

Control de Versiones

Fecha	Autor/Modificado por	Versión	Cambio efectuado
11/05/2021	Moisés Poyatos Benadero	1.0	Creación del documento.
22/11/2021	Gerkey Soto	1.1	Diagramación del documento y creación de la portada.

Contenido

1. Introducción.....	11
2. Objetivos.....	13
3. Marco conceptual.....	14
4. Catálogos de Metadatos.....	16
4.1. Catálogos de Metadatos.....	18
4.2. XML Metadatos.....	20
5. Modelo de Calidad y metadatos	21
5.1. Ciclo de vida del producto	23
5.2. Metadatos y Especificaciones Técnicas.....	24
6. ISO UNE-EN ISO 19115-1:2014 Información geográfica. Metadatos. Parte 1: Fundamentos. (ISO 19115-1:2014)	26
7. ISO 19115-2:2009 Información Geográfica–Metadatos–Parte 2: Extensión para imágenes y datos malla.....	27
8. ISO 19115-3:2016 Información Geográfica–Metadatos–Parte3: Implementación de esquemas XML para conceptos fundamentales.....	28
9. Perfil Dominicano de Metadatos (PDMET)	29
9.1 Antecedentes.....	29
9.1.1. Perfil Latinoamericano de Metadatos (LAMP).....	29
9.1.2. Núcleo Español de Metadatos (NEM).....	32
9.1.3. Norma Técnica Colombiana de Metadatos	33
9.1.4. Modelo de Metadatos para la información geográfica de Andalucía	36
9.1.5. INSPIRE de la Unión Europea.....	37
9.1.6. Descripción del Perfil de Metadatos de República Dominicana.....	38
10. Propuesta de Perfil de Metadatos de República Dominicana básico	39
11. Hoja de ruta en la elaboración de Metadatos	40
11.1. Hoja de ruta en la elaboración de Metadatos.....	42
11.1.1. Marco de referencia.....	42
11.1.1.1. Conocer marco de referencia del Modelo de Calidad y ciclo de vida de producto cartográfico.	42
11.1.1.2. Perfil de Metadatos para República Dominicana (Mínimo y Completo)	43

11.1.1.3.	Elaborar guías para la implementación del Perfil Metadatos.....	43
11.1.1.4.	Escenario responsabilidad claro en la producción / documentación IG junto con Estrategia y Gobierno de los metadatos.....	43
11.1.1.5.	Capacitación en el Perfil de Metadatos.....	43
11.1.1.6.	Herramientas para la documentación (Esquema Descentralizado – Híbrido)	44
	Referencias y bibliografía.....	45
	Anexos	47
	Anexo I: Apartados definidos para especificaciones técnicas de producto de datos, de acuerdo a ISO 19131:2007	47
	Anexo II: Modelo de Calidad.....	49
	Anexo III: Ejemplo del Catálogo de Metadatos de Costa Rica.....	50
	Anexo VI: Modelo para NEM (sin considerar calidad).....	54
	Anexo VII: Metadato mínimo Norma Técnica Colombiana.....	55
	Anexo VIII: Diagramas UML Norma Técnica Colombiana.....	62
	Anexo IX: Metadato mínimo para República Dominicana	63

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Esquema modelo de calidad para el IGN-JJHM desde la perspectiva de los metadatos.....	15
Ilustración 2: Ilustración 2: Esquema Catálogo de Metadatos de la IDE-RD para el IGN-JJHM.	17
Ilustración 3: Servicios Web del Catálogo de Metadatos.....	18
Ilustración 4: Servicio Web CSW para el IGN-JJHM.	19
Ilustración 5: Servicio Web CSW para el IGN-JJHM	20
Ilustración 6: Calidad interna Vs. Calidad externa.....	21
Ilustración 7: Esquema modelo de calidad para el IGN-JJHM.....	22
Ilustración 8: Esquema modelo de calidad para el IGN-JJHM.....	25
Ilustración 9: Paquetes UML ISO 19115 y Paquetes UML ISO 19115-1.....	28
Ilustración 10: Hoja de ruta para la consolidación de la documentación de información geográfica.....	42

Índice de tablas

Tabla 1: Secciones y entidades.....	35
Tabla 2: Relación de obstáculos y propuestas para la elaboración de metadatos.....	41

Abreviaturas

CDG	Conjunto de Datos Geográficos
CSL	Lenguaje de Esquema Conceptual
CTN	Comité Técnico de Normalización de la ICDE (CTN028)
IDE	Infraestructura de Datos Espaciales
IDERD	Infraestructura de Datos Espaciales de la República Dominicana
IGN-JJHM	Instituto Geográfico Nacional José Joaquín Hungría Morell
PDMET	Perfil Dominicano de Metadatos
ISO	International Organization for Standardization
NCA	Nivel Calidad Aceptable
OGC	Open Geospatial Consortium
SGC	Sistema de Gestión de Calidad
SIG	Sistema de Información Geográfica
TIC	Tecnologías de la Información y de la Comunicación
SQL	Structured Query Language
UML	Unified Markup Language
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Map Service

Definiciones

Aseguramiento de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad [UNE-EN ISO 9001].

Calidad: Totalidad de características de un producto que le confieren aptitud para satisfacer necesidades implícitas y explícitas [UNE-EN ISO 19101]. Grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos [UNE-EN ISO 9001].

Característica: Rasgo diferenciador [UNE-EN ISO 9001].

Característica de la calidad: Característica inherente de un producto, proceso o sistema relacionada con un requisito [UNE-EN ISO 9001].

Catálogo de objetos: Documento en donde se definen los tipos de fenómenos, sus operaciones, características, y las asociaciones representadas en datos geográficos. Muestra el vínculo entre los fenómenos y los datos almacenados.

Catálogo de representación: Documento que recopila las representaciones gráficas de los objetos presentes en el terreno. Insumo para la representación en papel o en pantalla del computador de los elementos y fenómenos del terreno en forma esquemática.

Ciclo de vida de un producto: Secuencia de procesos y estados de un producto (conceptualización, diseño, producción, preparación para la explotación, explotación y preservación), en relación al productor y usuario.

Conformidad: Cumplimiento de un requisito [UNE-EN ISO 9001].

Conjunto de datos: Colección identificable de datos [UNE-EN ISO 19101].

Control de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad. [UNE-EN ISO 9001].

Elemento de la calidad de datos: Componente cuantitativa que documenta la calidad de un conjunto de datos [UNE-EN ISO 19101].

Elemento general de la calidad de datos: Componente no cuantitativo, de carácter general, que documenta la calidad de un conjunto de datos [UNE-EN ISO 19101].

Error: Discrepancia entre un conjunto de datos y el universo de discurso correspondiente.

Especificación: Documento que establece requisitos [UNE-EN ISO 9001].

Especificación de producto: 1) Descripción detallada de un conjunto de datos o una serie de conjuntos de datos complementada con información adicional que permite que sea generado, suministrado o utilizado [UNE-EN ISO 19131]. 2) Descripción del universo de discurso y especificación para establecer la correspondencia entre dicho universo y un conjunto de datos [UNE-EN ISO 19113].

Esquema de calidad de producto: Estructura que, de acuerdo con las especificaciones del modelo de calidad del producto, recoge y presenta los elementos y subelementos de la calidad de interés, y para cada subelemento la medida o medidas de calidad, los métodos de evaluación y los objetivos de la calidad.

Exactitud: Grado de acuerdo entre el resultado de una prueba y el valor de referencia aceptado [ISO 3534-1].

Gestión de la calidad: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad. [UNE-EN ISO 9001].

Inspección: Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones [UNE-EN ISO 9001].

Medida de la calidad de datos: Evaluación de un elemento de calidad de datos [UNE-EN ISO 19113].

Mejora continua: Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir con los requisitos [UNE-EN ISO 9001].

Mejora de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad [UNE-EN ISO 9001].

Metacalidad: Información que describe la calidad de los datos relativos a la calidad [ISO 19157].

Metadatos: Datos acerca de los datos [UNE-EN ISO 19115].

Método directo de evaluación: Método de evaluación de la calidad de un conjunto de datos basado en la inspección de sus ítems [UNE-EN ISO 19114].

Método indirecto de evaluación: Método de evaluación de la calidad de un conjunto de datos basado en conocimiento externo [UNE-EN ISO 19114].

Modelo conceptual: Modelo que define conceptos de un universo de discurso [UNE-EN ISO 19101].

Modelo de aplicación: Modelo conceptual de los datos requeridos por una o más aplicaciones [UNE-EN ISO 19101].

Modelo de calidad del producto: Conjunto de especificaciones relativas al ciclo de vida del producto que son relevantes para la calidad presente y futura.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito [UNE-EN ISO 9001].

Objetivo de la calidad: Algo ambicionado, o pretendido, relacionado con la calidad [UNE-EN ISO 9000].

Producto: 1) Resultado de un proceso [UNE-EN ISO 9001]. 2) Factor o medio que satisface un requisito [UNE-EN ISO 19115].

Producto de datos: Conjunto de datos o serie de conjuntos de datos conforme a unas especificaciones de producto de datos [UNE-EN ISO 19131].

Requisito: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria [UNE-EN ISO 9001].

Sistema de gestión de la calidad: Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad [UNE-EN ISO 9001].

Universo de discurso: Visión del mundo real, o hipotético, que incluye todo aquello que es de interés [ISO 19101].

Verificación: Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista [UNE-EN ISO 9001].

1. Introducción

La República Dominicana está expuesta a muchos eventos naturales adversos, como huracanes, tormentas tropicales, inundaciones y sequías; y también a riesgos geofísicos como terremotos, tsunamis, deslizamientos de tierra, etc. Además de este alto nivel de exposición a los peligros naturales, el país enfrenta un crecimiento urbano no planificado, la degradación de la tierra, la pobreza y la débil aplicación de los códigos de construcción y las regulaciones de zonificación. En este escenario la información georreferenciada del territorio se constituye como una herramienta de apoyo fundamental para la gestión territorial de la República Dominicana.

En la actualidad, y desde la masificación de la puesta en marcha de bases de datos geográficas globales (*google maps*¹), geoportales² en el marco de las IDEs³ con sus respectivos componentes⁴ (mecanismos de acceso, políticas, estándares y normativas, datos y metadatos), la consideración en torno a la evaluación y gestión de la calidad es creciente. La publicación, por parte de organizaciones e instituciones, de información geográfica que generan, redundante en un aumento de los usuarios que tienen acceso a esta, y en general, en un aumento de la masa crítica. Considerando que, en muchas ocasiones, estos datos van a ser consultados y utilizados por terceros, ajenos a los productores, este acercamiento entre los requisitos de los usuarios y las especificaciones técnicas de producto que satisfacen a los productores, desde la perspectiva de la calidad de los datos, es el gran reto en cuanto a la generación, consulta, uso/reutilización y tratamiento de la información geográfica.

Mediante la Ley No. 208-14 que crea el Instituto Geográfico Nacional “José Joaquín Hungría Morell”. G. O. No. 10760 del 30 de junio de 2014 se creó el marco institucional necesario a fin de satisfacer las necesidades de los organismos e instituciones del Estado, del ámbito científico, educacional y técnico, así como del sector privado, relativo a contar con los datos geoespaciales necesarios para una adecuada planificación del desarrollo socioeconómico, la explotación de los recursos naturales, la protección del ambiente y la seguridad del país. El Instituto Geográfico Nacional José Joaquín Hungría Morell (IGN-JJHM) se define como un organismo público descentralizado, con autonomía administrativa, técnica, económica y financiera, con personalidad jurídica propia y con plena capacidad de obrar para cumplir sus obligaciones.

¹ Disponible en línea en (último acceso el 1-7-2016): <https://www.google.com/maps>

² Disponible en línea en (último acceso el 1-7-2016): <http://geoportal.icf.gob.hn/geoportal/main>

³ Disponible en línea en (último acceso el 1-7-2016): <http://idee.es/>

⁴ Disponible en línea en (último acceso el 1-7-2016): <http://gsdiassociation.org/>

Las funciones⁵ del IGN-JJHM, son las siguientes, poniendo énfasis en el 5):

- 1) Establecer políticas generales tendentes al fortalecimiento, protección y desarrollo en las áreas de geografía, cartografía y geodesia.
- 2) Organizar las actividades encaminadas al perfeccionamiento y fortalecimiento del Sistema Geodésico Nacional.
- 3) Promover por métodos convencionales, relaciones con organismos oficiales y privados, asesorías técnicas, investigaciones nacionales y extranjeras, especialización promocional, educación, y la integración de la sociedad al conocimiento y cuidado en los campos de su actividad.
- 4) Apoyar a organismos en las tomas de decisiones sobre el área de su competencia.
- 5) Regular todo lo relativo a la preparación, edición y emisión de la cartografía nacional y del Archivo de Datos Geográficos del país.
- 6) Cumplir cualquiera otra función que le sea atribuida en el marco de las leyes y el reglamento de aplicación.

Desde inicios del año 2019, el Banco Mundial ha estado apoyando mediante un equipo técnico al Instituto Geográfico Nacional José Joaquín Hungría Morell (IGN-JJHM) de la República Dominicana, en el desarrollo e implementación de su Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). Esta asistencia técnica tiene como objetivo el desarrollo de políticas, lineamientos, especificaciones técnicas, guías y procedimientos de información geográfica y geomática, así como su implementación y talleres de capacitación, lo que permitirá gestionar de manera adecuada la producción de información geográfica en las diferentes entidades públicas, logrando de esta forma estandarizar la producción de los datos espaciales y tener productos con mejor calidad. El desarrollo de estos documentos técnicos se basa en experiencias internacionales y los estándares de la ISO-TC211 Información Geográfica y Geomática y del *Open Geospatial Consortium* (OGC).

En este documento se aborda la propuesta en torno a una Guía para la elaboración de metadatos, considerando el Perfil de Metadatos de la República Dominicana existente, analizándolo y estableciendo recomendaciones para su implementación en catálogos de metadatos.

5 Artículo 7. Ley No. 208-14

2. Objetivos.

Enmarcados en la situación descrita en el punto anterior, los objetivos definidos para el presente documento giran en torno a la consideración e importancia de la documentación de información geográfica como elemento fundamental para la puesta en marcha del Modelo de Calidad. De manera específica, los objetivos se definen de la siguiente forma:

- Descripción de la situación actual de la normativa y estándares que se encuentran en el país, identificando aquellos aspectos relevantes en torno a los metadatos.
- Establecer los fundamentos para la creación y comprensión de metadatos geográficos, presentando el Perfil de metadatos de la República Dominicana, con los elementos mínimos suficientes para la documentación, descubrimiento y exploración de los recursos de información del Distrito Capital; de acuerdo con el núcleo de metadatos para datos geográficos de la ISO 19115-1:2014, la adenda de la norma ISO 19115-1:2014/Amd.1:2018.
- Identificar y describir los componentes del modelo de calidad, relacionados con los metadatos.
- Relacionar los metadatos con las especificaciones técnicas de producto, desde la perspectiva de la evaluación y gestión de la calidad.
- Identificar aspectos relevantes en la documentación de producto, a partir de Metadatos, haciendo énfasis en la documentación de la calidad y los resultados de la evaluación de la calidad.
- Proponer una guía para la identificación y documentación de sus recursos, empezando por aquellos de mayor relevancia identificados como datos fundamentales.

3. Marco conceptual

Uno de los requisitos principales para el establecimiento de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) es contar con metadatos que describan la Información Geográfica, siendo este un requisito esencial para localizar, describir y evaluar los datos disponibles⁶. Un metadato geográfico describe de manera estructurada el contenido, la calidad, el formato, entre otras características, de un recurso convirtiéndose en un mecanismo clave para localizarlos, accederlos y usarlos. Los metadatos son útiles en la localización, el acceso, la comprensión, y uso de los recursos. Los metadatos geográficos son una descripción de un conjunto de datos geográficos particular y según el FGDC, los metadatos ayudan a la gente que utiliza los datos geoespaciales para encontrar los datos que necesitan y determinan como mejor utilizarlos. Esto implica la existencia de un catálogo que permita gestionarlos, consultarlos, visualizarlos y si es posible realizar una conexión en línea con los datos, para su visualización y descarga.

La creación de metadatos tiene una serie de objetivos principales (Ilustración 1: Esquema modelo de calidad para el IGN-JJHM) que derivan en tres importantes beneficios:

- Organizar y mantener el empleo de datos hechos por una organización: Con el paso del tiempo y los cambios de personal, los usuarios pueden tener poco conocimiento del contenido el destino de los datos que previamente se han creado. Un conjunto de descripciones detalladas de metadatos en torno al contenido y exactitud de los datos geoespaciales facilitará la reutilización adecuada de los mismos. Además, tales descripciones pueden proporcionar protección a la organización productora si aparece un conflicto por el mal uso de los datos.
- Proveer información a los catálogos de datos y *clearinghouses*⁷: Las aplicaciones basadas en información geográfica generalmente requieren muchos tipos de datos. Sin embargo, pocas organizaciones se pueden permitir crear todos los datos que necesitan tener. Generalmente, los datos creados por una organización pueden ser útiles para otras. Por esta razón, al distribuir los metadatos a través de catálogos de datos y *clearinghouses*, las organizaciones pueden encontrar datos a utilizar, encontrar colaboradores para compartir colecciones de datos y esfuerzos de mantenimiento y clientes para los datos.
- Proveer información para ayudar a las transferencias de datos: Los metadatos deberían acompañar a toda transferencia de un conjunto de datos.

⁶ Global Spatial Data Infraestructure. “El Recetario IDE”. Capítulo Tres: Metadatos – Describiendo Datos Geoespaciales “ Versión 2.0. Enero 2004

⁷ En Sistemas de Información Geográfica una *clearinghouse* es una estructura de repositorios, virtual o física, que recolecta, almacena y disemina información en forma de metadatos y datos. Una *clearinghouse* provee de un amplio acceso a la información que, generalmente, es considerado una forma de existir fuera de los límites de la organización.

- De esta forma, los metadatos ayudan a la organización receptora a procesarlos e interpretarlos, incorporar los datos a sus sistemas y actualizar los catálogos internos con el fin de extender el uso y conocimiento de metadatos a través de diferentes comunidades de usuarios.

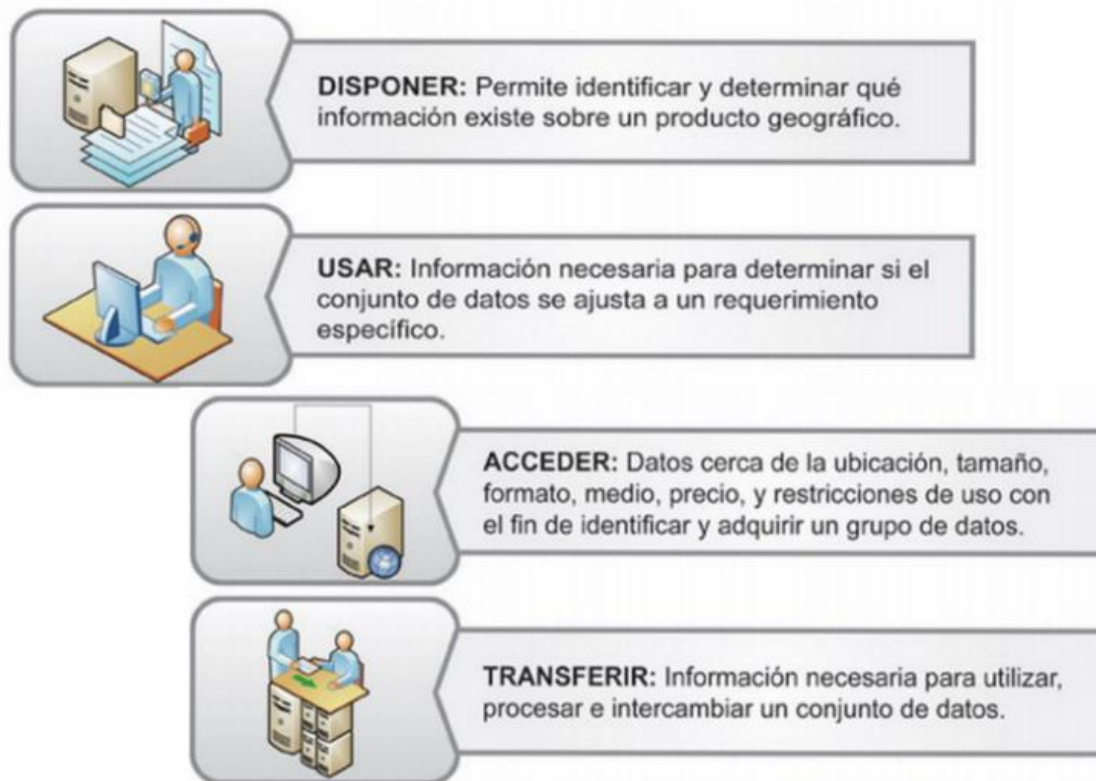


Ilustración 1: Esquema modelo de calidad para el IGN-JJHM desde la perspectiva de los metadatos.

Bajo estos objetivos, el marco normativo debe proveer la comprensión, acceso, integración y uso de la información geográfica, de manera eficiente y eficaz, promoviendo la interoperabilidad entre sistemas y datos. El organismo internacional de estandarización⁸ (ISO por sus siglas en inglés), es el encargado de desarrollar y publicar normas internacionales en diversos ámbitos científicos, tecnológicos, empresariales, etc. Dentro de la ISO, el Comité Técnico que trabaja en el campo de la información geográfica es el ISO/TC211⁹, mientras que su actividad normativa se concentra en un conjunto de normas que se denomina Familia ISO19100.

⁸ Disponible en línea en (último acceso el 20-01-2021): <http://www.iso.org/>

⁹ Disponible en línea en (último acceso el 20-01-2021): <http://www.isotc211.org/>

Concretamente, la Familia ISO 19115 desarrolla el núcleo principal de clases y relaciones para la implementación de la misma e implementa un conjunto de datos mínimos, formado por todos los datos obligatorios que se denomina Core o núcleo: Título del conjunto de datos, Fecha de Referencia del Conjunto de Datos, Idioma del Conjunto de Datos, Categoría del Tema del Conjunto de datos, Resumen Descriptivo del Conjunto de los datos, Punto de contacto para los Metadatos, Información adicional de la extensión del Conjunto de Datos (vertical y temporal), Fecha Creación de los Metadatos. Tanto la norma ISO 19115 como la ISO 19115-2 poseen información para la introducción de datos de calidad en el ámbito de conjuntos, es decir, series de mapas, hojas, series de elementos, un atributo.

4. Catálogos de Metadatos.

Es necesaria la definición de un conjunto de elementos de metadatos que permitan identificar y clasificar el recurso de información para el que se haya creado el metadato, y determinar su localización geográfica y su referencia temporal, así como la calidad y validez de los metadatos, la conformidad con las normas de aplicación sobre la interoperabilidad de los servicios y conjuntos de datos espaciales, las restricciones de acceso y uso, y la organización responsable del recurso. También son necesarios elementos de metadatos relacionados con el registro de metadatos mismo a fin de controlar que los metadatos creados se mantengan al día, y para identificar la organización responsable de la creación y el mantenimiento de los metadatos¹⁰.

- Catálogo Metadatos IDE-RD contiene metadatos de los productos y servicios que ofrece el IGN-JJHM.
- El Catálogo Metadatos IDE-RD recolecta metadatos de otras entidades productoras de información geográfica.
- El catálogo de metadatos IDE-RD proveerá un Sitio “único” de descubrimiento de metadatos.
- Los usuarios podrán realizar búsquedas, a través del nombre, área geográfica, coordenadas, categoría temática o tipo de dato, y mapas de referencia para interactuar con el usuario y facilitar la búsqueda de información, además de visualizar los mapas y obtener información geográfica del país.

¹⁰ REGLAMENTO (CE) No 1205/2008 DE LA COMISIÓN de 3 de diciembre de 2008 por el que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los metadatos.



Ilustración 2: Esquema Catálogo de Metadatos de la IDE-RD para el IGN-JJHM

Las operaciones de un servicio CSW¹¹ relacionado con el catálogo de metadatos, tienen la capacidad de publicar y buscar colecciones de información descriptiva (metadatos) para datos, servicios y objetos de información relacionados. Los metadatos en los catálogos representan características de los recursos que se pueden consultar y presentar para su evaluación y procesamiento posterior. Los servicios de catálogo son necesarios para respaldar el descubrimiento y la vinculación a los recursos de información registrados dentro de una comunidad de información:

- Obtener metadatos del servicio de localización (*Get Discovery Service Metadata*): Proporciona toda la información necesaria sobre el servicio y describe todas sus capacidades.

¹¹ <https://www.ogc.org/standards/cat>



Ilustración 3: Servicios Web del Catálogo de Metadatos.

- Localizar metadatos (Discover Metadata): Esta operación permite pedir elementos de metadatos Inspire de recursos a partir de una consulta realizada desde el servicio de localización de destino.
- Publicar metadatos (Publish Metadata): Esta operación permite editar elementos de metadatos Inspire de recursos en el servicio de localización (mecanismos de inserción o extracción de metadatos); por editar se entiende insertar, actualizar y suprimir
- Conectar con el servicio de localización (Link Discovery Service): Esta función permite dar a conocer la disponibilidad de un servicio de localización de recursos a través del servicio de localización del Estado miembro, manteniendo los metadatos de recursos en la ubicación del propietario

4.1. Catálogos de Metadatos.

En el marco de la IDE-RD, los metadatos cada vez serán más demandados por los usuarios y a su vez, necesitados tanto por ellos mismos como por los organismos productores de IG. En la actualidad existen herramientas que cumplen con lo definido por estos documentos normalizados y que facilitan la difícil tarea de su creación. De entre todas las herramientas de elaboración de metadatos las propietarias y las de libre uso no poseen grandes diferencias operativas y casi todas ellas son multiplataforma y poseen un conjunto suficiente de funcionalidades. Sin duda, la herramienta más destacada es GeoNetwork¹², como herramienta más versátil para expertos. Sin embargo, en facilidad de instalación y uso, sobre todo relacionada con la producción masiva de metadatos, podemos destacar CatMDEdit¹³.

¹² <https://geonetwork-opensource.org/>

¹³ <http://catmdedit.sourceforge.net/>

A continuación, se ofrece una descripción de ambas herramientas:

CatMDEdit OpenSource Project

- Herramienta de **edición de metadatos** que facilita la documentación de recursos
- Es una herramienta *Open Source* (código abierto) bajo el apoyo de varias instituciones y proyectos (ver <http://catmdeedit.sourceforge.net/>), como IGN España en su labor de coordinador para la creación de la IDEE.
- Desarrollada en Java, es multiplataforma (Windows, Linux, Mac, etc.), proporciona soporte a distintos idiomas, y permite la creación de metadatos de acuerdo a distintos perfiles de ISO 19115 (XML según el esquema definido por ISO 19139) y *Dublin Core* (ISO 15836).
- Posee una línea de actualizaciones completa y continua para adaptarse a las normativas existentes



- Software con licencia Creative Commons By desarrollado por la Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) bajo el patrocinio de la FAO, la WFP y la UNEP, Naciones Unidas.
- Sistema de gestión de información geoespacial que cumple el estándar ISO 19115, con acceso a productos cartográficos y bases de datos georreferenciadas.
- Incluye gestión de usuarios y grupos, también añade un editor de metadatos integrado y un gestor, rastreador y sincronizador de metadatos programable y utilizable de forma atendida o desatendida.
- Herramienta para implementar el catálogo de metadatos: edición, **publicación y recolección** (sobre todo)

En la actualidad, el IGN-JJHM ha dispuesto un catálogo de metadatos¹⁴, basado en el software libre *Geonetwork*, desde el cual, se pueden documentar recursos relacionados con información geográfica. En este sentido, ya se cuenta con una herramienta que permitirá implementar una estrategia de construcción de metadatos. En la actualidad, se está trabajando en la configuración del perfil ajustado a las necesidades de la documentación en el país y se ha planificado el taller con otras entidades para capacitarlas en el uso del geoportal.

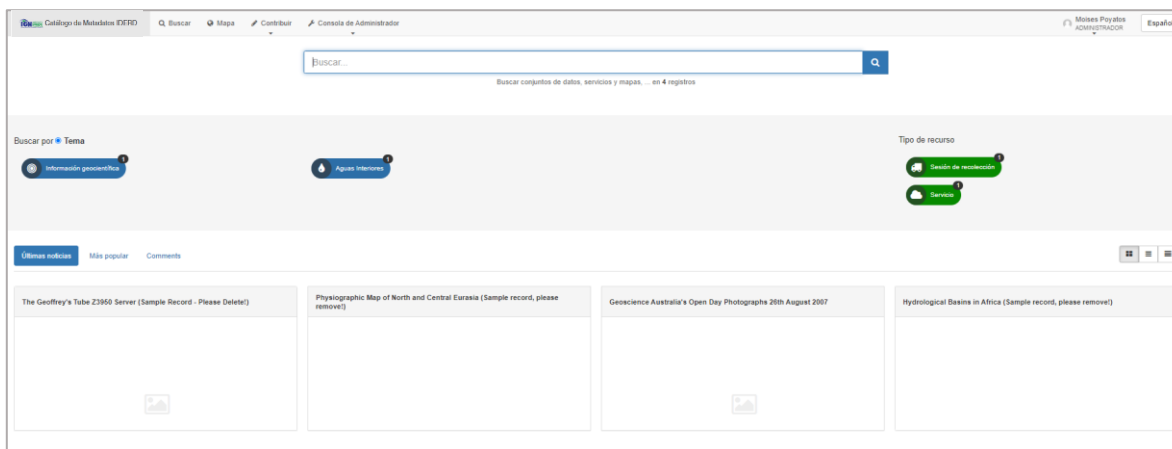


Ilustración 4: Servicio Web CSW para el IGN-JJHM.

¹⁴ <http://192.53.163.173:8080/geonetwork/>

Esta herramienta es un componente fundamental en la implementación de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Dominicana (IDE-RD), de acuerdo a una arquitectura distribuida, tal y como se aprecia en el siguiente gráfico.



Ilustración 5: Servicio Web CSW para el IGN-JJHM

4.2. XML Metadatos

Los archivos de metadatos deben seguir las normas de codificación XML del W3 Consortium¹⁵ que implementan una estructura de registros de base de datos codificados según un perfil determinado y un esquema jerárquico. En la actualidad, estos archivos XML son interpretados y visualizados por el usuario en diferentes formas como en páginas HTML convencionales. El formato XML permite el intercambio de bases de datos pudiendo definir e intercambiar tanto la estructura semántica de las bases de datos como diseñar esquemas de metadatos, por tanto, se puede utilizar la opción de descargar plantilla XML e importarlo a programas como Geonetwork, ArcCatalog y Plugin Metatools de QGIS.

¹⁵ <https://www.w3.org/>

5. Modelo de Calidad y metadatos

Los modelos de calidad deben entenderse como documentos de referencia en el marco del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)¹⁶, orientándose a una armonización de los aspectos de calidad¹⁷ de la cartografía. Básicamente, el modelo de calidad se conforma a partir de la identificación de elementos de calidad, sus medidas y procesos de evaluación y documentación en función de la norma internacional ISO 19157 fundamentalmente, y normas internacionales ISO descritas con anterioridad, relacionadas con la información geográfica, la geomática y la gestión de la calidad. La propuesta del modelo de calidad, además debe incluir los requisitos del producto (geográfico), así como los relativos a los usuarios y la definición de los objetivos de calidad. Este hecho, puede ser considerado como la fase o proceso inicial en el ciclo de evaluación y gestión de la calidad, a partir de la identificación y descripción de requerimientos de los diferentes actores involucrados y de los procesos que se relacionan, así como el marco de actuación que proporciona la legislación y normatividad vigente. Evidentemente, los requerimientos se deben estructurar de acuerdo a las categorías de los diferentes elementos de la calidad¹⁸.

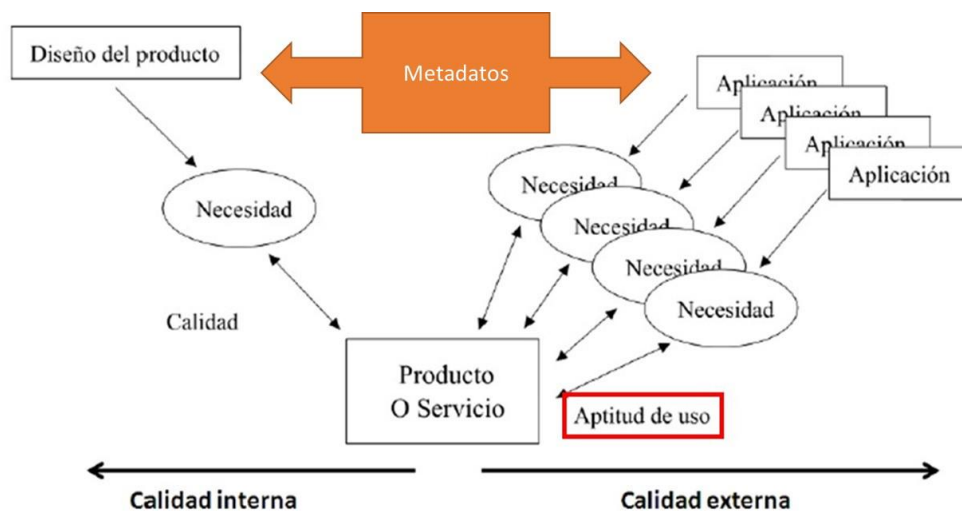


Ilustración 6: Calidad interna Vs. Calidad externa.

¹⁶ El modelo de calidad no exige la adopción de sistemas de gestión de la calidad en la organización que la adopte. Este modelo encapsula el producto respecto a la organización por lo que su aplicación no depende de la adopción en la organización de sistemas de gestión de la calidad, si bien será en el seno de éstos donde se alcance una mayor eficiencia y eficacia.

¹⁷ Disponible en línea en (último acceso el 6-7-2016):

http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/ieagen/sea/ntca/01_modelos/01003_Modelos_Calidad.pdf

¹⁸ Compleción, Consistencia lógica, Exactitud posicional, Exactitud temática, Calidad temporal y Usabilidad (ver Anexo II).

Uno de los aspectos fundamentales que se deben incorporar son los niveles de conformidad aceptables que posteriormente se emplearán como patrón de comparación de acuerdo a los resultados de la evaluación de la calidad. En la *Ilustración 7: Esquema modelo de calidad*, se incluye el esquema general de evaluación de la calidad de los datos descrito. Otro aspecto importante es que el modelo de calidad obliga a la utilización de las evidencias derivadas de los procesos de evaluación de la calidad en los procesos de mejora continua, como forma de aseguramiento de la calidad en el tiempo.



Ilustración 7: Esquema modelo de calidad para el IGN-JJHM

Además, podemos apreciar el proceso de evaluación de la calidad de los datos desde una perspectiva conceptual, y adaptada a la realidad del IGN-JJHM. Básicamente, diferenciamos dos niveles, el que se corresponde con un momento de mayor abstracción, donde a partir de un marco legal y normativo, como son las normas internacionales ISO, se establecen unos requerimientos generales para la información geográfica. Estos requerimientos se trasladan a requisitos generales y específicos, a partir de modelos básicos o modelos de aplicación, respectivamente. Es decir, se caracteriza la calidad y se diseña la misma de manera estandarizada, y se concluye con un documento que son las especificaciones técnicas de producto, para los diferentes CDG del IGN-JJHM, incluyendo evidentemente lo relativo a la evaluación y documentación de la calidad. Posteriormente, se procede a implementar esas especificaciones técnicas, considerando el universo del discurso, que permiten evaluar y, por tanto, aceptar o rechazar, los datos re la fase de producción o elaboración.

Desde la perspectiva de los metadatos, y su vinculación con el Modelo de Calidad, deben considerarse como herramientas estratégicas que permiten documentar el producto y la calidad del mismo, desde la etapa de diseño, por la vinculación de paquetes comunes, DQ_Element y DQ_Quality, hasta su evaluación (aceptación/rechazo).

Esto, explícitamente demuestra porque los metadatos deben de ser elaborados desde las etapas tempranas en la producción de información geográfica, dotando de una visión integral al proceso de documentación.

5.1. Ciclo de vida del producto

El modelo de calidad debe concebirse desde un punto de vista estratégico y que, por lo tanto, tendrá impacto a la totalidad de los productos de información geográfica, estableciendo reglas claras y procedimientos de actuación únicos, que redunden en un escenario eficiente y eficaz para la producción cartográfica. De manera general, esto se relaciona desde que se conceptualiza y se diseña la calidad, hasta que se evalúa el producto, pasando por la producción, mejorar continua y documentación en forma de metadatos, como elemento transversal. Desde esta perspectiva, se concibe el modelo de calidad como una forma para asegurar el cierre del ciclo de vida de los productos como forma de mejora sostenida de la calidad a lo largo del tiempo. Atendiendo a la norma técnica cartográfica (NTCA_01003, 2011) de referencia, las etapas del ciclo de vida de un producto son las siguientes:

- a. Etapa de conceptualización (imaginación, especificación, planificación, innovación): La conceptualización debe basarse en la detección de necesidades y demandas objetivas. Como resultado deben establecerse los rasgos generales de la especificación del producto.
- b. Etapa de diseño (descripción, definición, desarrollo, pruebas, análisis y validación): El diseño debe definir el producto en todas sus dimensiones. En el diseño se debe incluir la comprobación de la eficacia del producto.
- c. Etapa de producción (suministros, captura, transformaciones, ensamblaje): La producción debe realizarse conforme a las especificaciones del producto. Los sistemas de producción adoptados deben ser eficientes y robustos.
- d. Etapa de preparación para la explotación (conversión de formatos, embalaje, distribución, entrega, venta): Estas actividades también deben ser diseñadas. Las actividades de posproducción que afectan a la calidad percibida sobre el producto o servicio, y que permiten establecer comunicación con los usuarios, deben ser consideradas críticas por el productor.
- e. Etapa de explotación (uso, operación, mantenimiento, soporte, retirada, sugerencias de usuarios): Estas actividades también deben ser diseñadas. Las actividades de posproducción que afectan a la calidad percibida sobre el producto o servicio, y que permiten establecer comunicación con los usuarios, deben ser consideradas críticas por el productor.

El ciclo se debe cerrar por medio de acciones de mejora. Para la toma de decisiones basadas en hechos todas las informaciones de valor generadas a lo largo del ciclo de vida deben ser registradas por medio de metadatos e informes de calidad y, posteriormente, analizadas y usadas para la toma de acciones encaminadas a la mejora continua del producto. (NTCA_01003).

5.2. Metadatos y Especificaciones Técnicas

De acuerdo con la Norma Internacional UNE-EN ISO 19131:2009 Información geográfica. Especificaciones de producto de datos (ISO 19131:2007), deben contener secciones que cubran los siguientes aspectos:

- Introducción (capítulo 7)
- Campos de aplicación de las especificaciones (capítulo 8)
- Identificación del producto de datos (capítulo 9)
- Estructura y contenidos de los datos (capítulo 10)
- Sistemas de referencia (capítulo 11)
- Calidad de los datos (capítulo 12)
- Distribución del producto de datos (capítulo 16)
- Metadatos (capítulo 18)
- También puede contener secciones que cubran:
 - Captura de datos (capítulo 13)
 - Mantenimiento de datos (capítulo 14)
 - Representación (capítulo 15)
 - Información adicional (capítulo 17)

La norma, en el capítulo de metadatos, establece que el producto de datos debe incluir los elementos de metadatos esenciales definidos en la Norma Internacional ISO 19115. Así mismo, cualquier ítem adicional de metadatos que sea necesario especificar debe aclararse en las especificaciones técnicas de producto de datos. Además, el formato y codificación de los metadatos debe aclararse en las especificaciones técnicas de productos de datos. Desde un punto de vista práctico, podemos encostrar dos situaciones: En el caso donde se dispone de un Perfil de Metadatos, como es el caso de la República Dominicana, las especificaciones técnicas de producto de datos harán referencia al mismo, describiéndolo o proporcionando acceso a su consulta para poder ser integrado con los productos. Otro escenario posible es no disponer de un perfil específico, por ejemplo, donde entonces, las especificaciones técnicas de producto de datos, obligatoriamente, deberán hacer una descripción de los elementos de metadatos a considerar.

La norma utiliza parte del mismo esquema de las especificaciones técnicas de productos de datos, donde es vital la correspondencia entre conceptos, que posibilite la transición de los elementos desde las especificaciones técnicas de Producto de datos a los metadatos. Los metadatos documentan cómo son realmente los datos, las especificaciones técnicas documentas cómo deberían ser, centrándose en los requisitos.

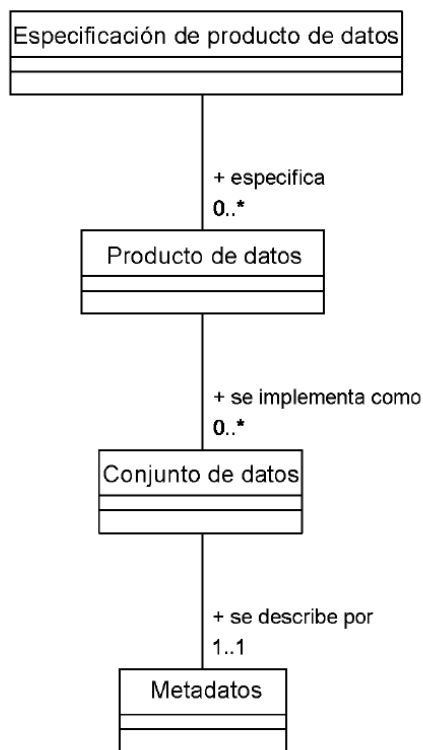


Ilustración 8: Esquema modelo de calidad para el IGN-JJHM

6. ISO UNE-EN ISO 19115-1:2014 Información geográfica. Metadatos. Parte 1: Fundamentos. (ISO 19115-1:2014)

Esta Norma Internacional, perteneciente a la Familia 19115, define el esquema requerido para describir información geográfica y servicios por medio de metadatos. Por lo tanto, suministra a los productores de datos la información apropiada para que caractericen con propiedad los datos geográficos y facilita la organización y gestión de los metadatos de la información geográfica. Esta Norma proporciona los elementos donde se incluirá información sobre: la identificación, la extensión, la calidad (aspectos cualitativos y cuantitativos), el modelo espacial y temporal. Permite que los usuarios utilicen los datos geográficos del modo más efectivo conociendo sus características básicas y facilita a localización de los datos, su recuperación y reutilización. Los usuarios serán capaces de localizar, acceder, evaluar, adquirir y utilizar datos geográficos mejor.

Desde un punto de vista práctico, y en el marco de la IDE-RD, deben permitir a los usuarios determinar si unos datos geográficos almacenados en un repositorio les serán útiles o no. Esta Norma Internacional es aplicable a:

- La catalogación de todo tipo de recursos, actividades de *clearinghouse* y la descripción completa de datos y servicios.
- Los servicios geográficos, los conjuntos de datos geográficos, las series de conjuntos de datos, los objetos geográficos individuales y a sus propiedades.

Define elementos de metadatos, proporciona un esquema y establece un conjunto común de terminología de metadatos, definiciones y procedimientos de extensión. La Norma Internacional ISO 19115-1, contiene las secciones de metadatos obligatorios y condicionales, entidades de metadatos y elementos de metadatos; El conjunto mínimo de metadatos requeridos para soportar todo el rango de aplicaciones de metadatos (descubrimiento de datos, determinación de la idoneidad de unos para un uso, acceso a los datos, transferencia de datos y utilización de datos digitales); Elementos de metadatos opcionales, para permitir una descripción normalizada más amplia de los datos geográficos, si así se requiere; Un método para crear extensiones de metadatos para adaptarse a necesidades especializadas.

7. ISO 19115-2:2009 Información Geográfica- Metadatos-Parte 2: Extensión para imágenes y datos malla

Esta Norma Internacional define los elementos de metadatos adicionales a los definidos por la Norma ISO 19115-1 necesarios para describir adecuadamente las imágenes geográficas y los datos malla y permite describir de forma completa los distintos procesos de producción por los que se obtienen imágenes y datos malla y las características de estos datos. También proporciona información sobre las propiedades del equipo de medición utilizado para adquirir los datos, la geometría del proceso de medición empleado por el equipo y el proceso de producción utilizado para digitalizar los datos ráster.

Las clases y atributos de ambas normativas se organizan en tres tipos: obligatorios, optativos y condicionales. Los obligatorios deben aparecer siempre en todos los metadatos creados y en los perfiles y extensiones derivadas de estas normas. Los condicionales aparecerán según ciertos criterios indicados en la norma, convirtiéndose, de esta forma en obligatorios.

El objetivo de esta norma internacional es proporcionar una estructura para describir los datos geográficos digitales. Esta norma incluye una serie de elementos de metadatos (unos de carácter obligatorio y otros opcionales), que proporcionan un modelo y establecen un conjunto común de terminologías, definiciones y procedimientos de ampliación para metadatos. Esta norma internacional suministra a productores de datos la información apropiada para caracterizar su información geográfica con propiedad. Además, facilita la organización y la gestión de los metadatos. Permite a los usuarios utilizar datos geográficos del modo más efectivo conociendo sus características básicas. Por último, facilita la localización de los datos, su recuperación y reutilización. Los usuarios serán capaces de localizar, acceder, evaluar, adquirir y utilizar datos geográficos.

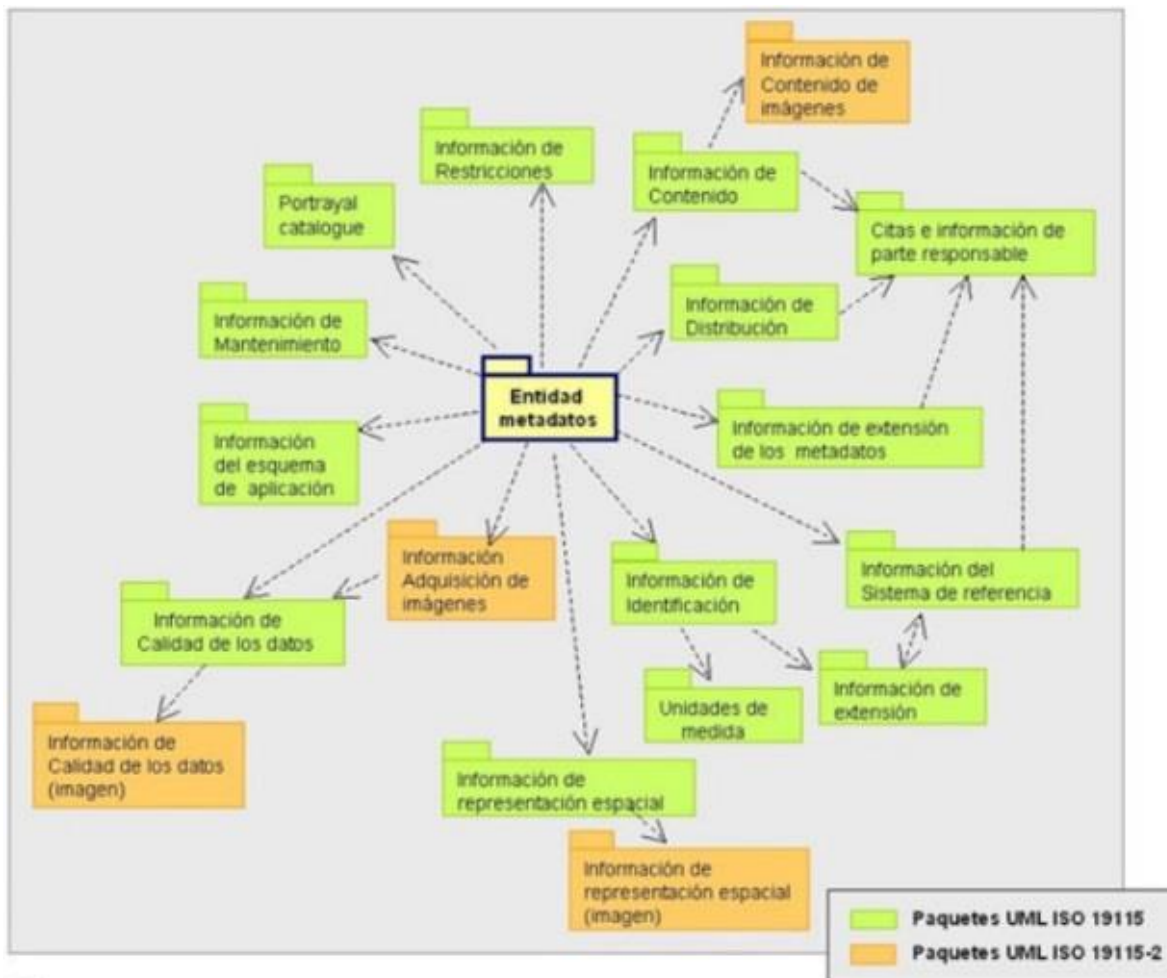


Ilustración 9: Paquetes UML ISO 19115 y Paquetes UML ISO 19115-1.

8. ISO 19115-3:2016 Información Geográfica-Metadatos-Parte3: Implementación de esquemas XML para conceptos fundamentales.

La implementación de la norma ISO 19115 se hace a través de la Norma internacional ISO 19115-3 que da las indicaciones pertinentes para la creación de los archivos XML que reflejen fielmente los diagramas mostrados en ISO 19115. Tiene como objetivo proporcionar la codificación XML para la estructura de metadatos especificados en las Normas ISO 19115- 1 e ISO 19115-2. Define los esquemas XML y las reglas de codificación para garantizar la interoperabilidad. Integra conceptos de ISO 19115-1 e ISO 19115-2 de forma conjunta.

La calidad de la codificación XML, y, por lo tanto, de los metadatos se puede comprobar desde el punto de vista de validación de los metadatos o desde el punto de vista de atender a la calidad de los propios datos. La validación de la codificación XML se hace utilizando las plantillas elaboradas para ISO 19115-3 modificadas para la aceptación de patrones en los campos. La comprobación de la calidad de los metadatos se puede hacer atendiendo a las siguientes métricas posibles: métricas de compleción, métricas de exactitud, métricas de procedencia, métricas de ajuste a las expectativas, métricas de consistencia lógica y coherencia, métricas de obsolescencia y métricas de accesibilidad.

9. Perfil Dominicano de Metadatos (PDMET)

9.1 Antecedentes

La Norma Internacional ISO 19115, a pesar de tener lagunas, es demasiado amplia y compleja (140 páginas, más de 400 términos, etc.), por lo que abre la posibilidad de desarrollar perfiles que deben incluir todos los elementos obligatorios y todos aquellos que se convierten en obligatorios por las circunstancias de los datos introducidos y todos los padres de dichos elementos (sin los atributos no obligatorios). Los perfiles son estándares más sencillos de cumplir que la norma y facilitan la adaptación de dicha norma a la comunidad de uso. A continuación, se documentan algunos perfiles que sirven de referencia en la región:

9.1.1. Perfil Latinoamericano de Metadatos (LAMP)

Propuesta del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el perfil de metadatos latinoamericano (LAMP) es un referente en la región latinoamericana, y ha servido de guía para la implementación de otras normativas nacionales.

A partir de 2007, el IPGH y el IGAC de Colombia unieron esfuerzos para apoyar la consolidación de la IDE América. En el marco del Simposio IDE América: Conceptos, prácticas y proyectos, se produjo un acuerdo que define las estrategias para articular los desarrollos de las Infraestructuras de Datos Espaciales en la región. En el marco de esa coordinación integral regional se comenzó a impulsar el desarrollo de la IDE en América. El Instituto Panamericano de Geografía e Historia y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi presentaron la primera propuesta de implementación del perfil Latinoamericano de Metadatos Geográficos – LAMP (LatinAmerican Metadata Profile), con el objetivo fundamental de establecer un perfil de metadato geográfico e implementar un servicio de registro multilingüe, cumpliendo los requisitos del estándar internacional ISO 19115:2003.

Esa primera propuesta (2007), fue el resultado de una iniciativa regional en la que se unificaron conceptos y procesos de estandarización de información geográfica, estableciendo un perfil de metadatos geográfico para los países de la Comunidad Andina de Naciones (CAN).

El propósito del LAMP es proporcionar lineamientos para la gestión de metadatos geográficos en la región e implementar un portal Web facilitando la interacción de usuarios y la gestión del conocimiento adquirido durante el desarrollo del proyecto.

El estándar define el esquema necesario para describir la información geográfica, proporcionando información sobre la identificación, el área geográfica, la calidad, la representación espacial, la referencia espacial, el contenido de los datos, la distribución de datos geográficos y los elementos necesarios para la creación de extensiones de metadato.

El estándar define las secciones, entidades y elementos de metadatos obligatorios condicionales y opcionales. Además, el mínimo conjunto de metadatos necesarios para dar funcionalidad a la aplicación de metadatos.

Para la creación de este perfil, se realizó una revisión de otras normativas internacionales, tales como:

- ISO 639 (all parts), Code for the representation of names of languages.
- ISO 3166 (all parts), Codes for the representation of names of countries and their subdivisions.
- ISO 4217:1995, Codes for the representation of currencies and funds.
- ISO 8859 (parts 1 to 16), Information technology - 8 bit single byte coded graphic character sets
- ISO 8879, Information processing -Text and office systems - Standard Generalized Markup Language (SGML).
- ISO/IEC 10646-1, Information technology – Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) – Part 1: Architecture and Basic Multilingual Plane
- ISO/IEC 11179 (all parts), Information technology – Specification and standardization of data elements
- ISO/TS 19103:2005, Geographic information – Conceptual schema language
- ISO 19104–1, Geographic information – Terminology
- ISO 19106:2004 Geographic information – Profiles
- ISO 19107:2003, Geographic information – Spatial schema
- ISO 19108:2002, Geographic information – Temporal schema
- ISO 19109:2005, Geographic information – Rules for application schema
- ISO 19110: 2005, Geographic information – Feature cataloguing methodology
- ISO 19111:2003, Geographic information – Spatial referencing by coordinates
- ISO 19112:2003, Geographic information – Spatial referencing by geographic identifiers
- ISO 19113:2002, Geographic information – Quality principles
- ISO 19114:2003, Geographic information – Quality evaluation procedures

- ISO 19115:2003, Geographic information – Metadata
- ISO 19116:2004, Geographic information – Positioning services
- ISO 19117:2005, Geographic information – Portrayal
- ISO 19118:2005, Geographic information – Encoding
- ISO 19119:2005, Geographic information – Services
- ISO 19121: 2000, Geographic information – Imagery and gridded data
- ISO 19123:2005, Geographic information – Schema for coverage geometry and functions.
- ISO 19138:2004, Geographic information – Data Quality Measure
- ISO 19139:2007, Geographic information – Metadata -- XML schema implementation

En noviembre de 2016, se presentó la versión 2, la cual toma en cuenta la primera experiencia de abril de 2011, al mismo tiempo que implica la anulación y sustitución por esa nueva versión.

Se tomó además en cuenta los aportes y contribuciones de los Estados Miembros, y fundamentalmente se toma en cuenta las innovaciones y ventajas de la nueva versión de la norma ISO 19115-2014 Información Geográfica – Metadatos – Parte 1: Fundamentos, con lo cual se pretende que la nueva versión sea más sencilla, simple y clara posible. La nueva versión de LAMP, contó con el apoyo del Banco de Desarrollo de América Latina, a través del Programa GeoSUR, además de asesoría del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) del Instituto Geográfico de España, que permite sustentar y respaldar lo avanzado por el IPGH y el Instituto Agustín Codazzi.

La LAMPv2, incluye 13 paquetes o secciones de metadatos:

- Información de metadatos
- Información de identificación
- Información de restricciones
- Información de linaje
- Información del contenido
- Información de distribución
- Información de sistemas de referencia
- Información de aplicación de metadatos
- Información de metadatos de servicio
- Información de cita
- Información de la parte responsable
- Información de la localización del conjunto de caracteres del idioma
- Información de la extensión

9.1.2. Núcleo Español de Metadatos (NEM)

El Núcleo Español de Metadatos es un perfil de ISO desarrollado para su aplicación en la información digital española. Tiene una aplicación más sencilla y ha sido la base de todos los metadatos publicados en la IDE de España. Esta iniciativa inicia en el año 2004, bajo la necesidad de establecer un conjunto mínimo de metadatos en torno a la descripción de los recursos relacionados con la información geográfica. Se define como “conjunto mínimo de elementos de metadatos recomendados en España para su utilización a la hora de describir los recursos relacionados con la información geográfica”. Tal y como es preceptivo, y se debería de considerar para la propuesta del Perfil de Metadatos para República Dominicana, es su definición como perfil abierto, es decir, disponible para considerar documentos técnicos que pudieran tener influencia en el mismo y, por tanto, que no se considere como un documento cerrado, sino dinámico y en constante evolución.

El NEM especifica mediante los modelos de datos las clases de metadatos, sus relaciones y los metadatos que los componen y a través del diccionario de datos la descripción de las características de cada uno de los ítems de metadatos. De igual forma, estos son los elementos o componentes que se esperan que se deban de documentar mediante un perfil de metadatos. En los últimos años este perfil tuvo que afrontar e implementar adaptaciones para cumplir con los requerimientos en cuanto a la conformidad de la Directiva INSPIRE, considerando la necesaria interoperabilidad con respecto a los metadatos más allá de la frontera de España. Este perfil no se considera normativo o restrictivo, sino que cada organización debe qué ítems necesita para satisfacer sus necesidades, recomendando incluir los ítems de NEM para mantener la compatibilidad entre iniciativas que consideren el mismo ámbito.

Un elemento diferenciador del NEM es que considera la calidad como obligatoria, a diferencia de la Norma ISO 19115 que la define como opcional, teniendo que rellenar la información relativa a linaje como mínimo. En el Anexo I se presenta el diagrama UML del Modelo de la NEM

A modo de resumen y conclusión, es preceptivo describir que el Perfil NEM es:

- Una recomendación de metadatos aprobada por el Consejo Superior Geográfico (No es una norma ni un estándar).
- Un conjunto mínimo de metadatos entendido como un perfil de ISO 19115:2003, aconsejable por su utilidad y relevancia que permite realizar búsquedas, comparaciones, etc., a partir de metadatos que proceden de diferentes fuentes, sobre distintos conjuntos de datos, de una manera rápida, práctica, fácil y fiable.
- No es un perfil normativo o restrictivo. No se pretende su implementación directamente, sino que se aconseja su utilización. Cada institución u organismo debe estudiar cuales son los metadatos que considera adecuados según las características de los productos geográficos que genere, y una vez establecidos, se recomienda incluir al menos los ítems que establece el perfil NEM, garantizando así la compatibilidad con el resto de iniciativas.

- Una recomendación estable, aunque no inmutable ya que pueden surgir nuevas iniciativas en materia de metadatos que se deberán tener en cuenta. En España o en otro ámbito, el núcleo mínimo recomendable de metadatos, que debe ser común a todos los sistemas, no debe variar significativamente.

9.1.3. Norma Técnica Colombiana de Metadatos

En este caso, la Norma Técnica Colombiana (NTC) 4611, denominada Información Geográfica – Metadato Geográfico, del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), organismo nacional de normalización. Esta norma establece los requisitos del esquema para describir la información geográfica, así como los servicios geográficos. Proporciona los elementos que permiten documentar la información y define elementos del metadato geográfico obligatorios, condicionales y opcionales que permiten definir la información mínima requerida para describir el conjunto de datos por medio de su localización, aptitud de uso, forma de acceso, y sus limitaciones. Además, establece los elementos básicos necesarios para la documentación de un producto geográfico, tomando como base el metadato básico. Esta norma especifica un método para extender el metadato de forma que cumpla con los requisitos específicos del usuario, siendo aplicable a todas las formas datos geográficos, sean conjuntos de datos geográficos, series de datos, objetos o atributos geográficos individuales. El estándar del metadato es necesario para especificar un método para extender los elementos de metadatos que se acomodan a los requisitos definidos por los usuarios. La norma establece los procedimientos que se deben seguir para crear extensiones de metadato, por tipología:

- Adición de un nuevo elemento de metadato.
- Adición de una nueva entidad de metadato.
- Adición de una nueva sección de metadato.
- Imposición de una mayor restricción sobre un elemento de metadato existente.
- Adición de valores de dominio de un elemento de metadato existente.

Además, se enumeran las reglas para extensiones de metadatos:

- No cambiar el nombre, definición, o tipo de un elemento existente.
- Es posible definir entidades e incluir elementos de metadatos existentes y extendidos como componentes. Si un elemento de metadato existente es incluido en una entidad de metadato extendida, no se debe cambiar ningún componente de dicho elemento.
- Es permitido imponer condicionalidades mayores sobre los elementos existentes.
- Es permitido restringir el uso de los valores de dominio.
- No es permitido extender cualquier aspecto no permitido en el estándar.

Y de igual forma, se definen los procedimientos para la creación de extensiones de metadatos:

- **Paso 1.** Revisión de los elementos, entidades y secciones existentes en el metadato.
- **Paso 2.** Definición de una nueva sección y sus características siguiendo las reglas mencionadas anteriormente.
- **Paso 3.** Definición de una nueva entidad del metadato.
- **Paso 4.** Definición de un nuevo elemento de metadato.
- **Paso 5.** Definición de listado de códigos más restrictivos o adición de nuevos dominios en los listados.
- **Paso 6.** Documentación de extensiones de metadato.

De acuerdo a la norma ISO de referencia, el metadato geográfico se estructura por medio de secciones (paquetes), las cuales están conformadas por entidades (clases), a su vez, cada entidad contiene los elementos (atributos) que se usan para identificar y definir las características del conjunto de datos. Estos componentes se encuentran totalmente representados en los diagramas UML y permiten determinar las relaciones existentes entre secciones y entidades, considerando la información del Diccionario de Datos.

Dentro de las características generales del metadato geográfico que establece la norma, se puede encontrar una jerarquización de relaciones organizada en 12 secciones:

- Identificación,
- calidad de datos,
- representación espacial,
- sistema de referencia,
- contenido,
- catálogo de símbolos,
- distribución,
- extensión del metadato,
- referencia del metadato,
- citación,
- contacto,
- información de la fecha.

Secciones	Entidades
Identificación	MD_ Identification
	MD_DataIdentification
	MD_Constraints
	MD_MaintanceInformation
	MD_AggregateInformation
	SV_ServiceIdentification
Calidad de los Datos	DQ_DataQuality
	DQ_Scope
	DQ_Element
	LI_Lineage
Representación Espacial	MD_SpatialRepresentation
	MD_GridSpatialRepresentation
	MD_VectorSpatialRepresentation
Sistema de Referencia	MD_ReferenceSystem
Contenido	MD_ContentInformation
	MD_FeatureCatalogueDescription
	MD_CoverageDescription
	MD_ImageDescription
Catálogo de símbolos	MD_PortrayalCatalogueReference
Distribución	MD_Distribution
	MD_Format
	MD_Distributor
	MD_DigitalTransferOptions
Extensión de Metadato	MD_MetadataExtensionInformation
Referencia de Metadato	MD_Metadata
	MD_Constraints
Citación	CI_Citation
Contacto	CI_ResponsibleParty
Información de la Fecha	CI_Date

Tabla 1: Secciones y entidades.

Esta norma define una gran cantidad de elementos de metadatos, por lo que en ocasiones no es posible realizar la documentación de todos estos elementos para un dato y es necesario tener la posibilidad de trabajar con una mínima cantidad de elementos que permitan documentar el producto geográfico.

Este metadato geográfico mínimo (Anexo III) se complementa con el metadato geográfico detallado, que permite documentar un producto geográfico de forma detallada, ya sean conjuntos individuales, series de conjuntos de datos, objetos o atributos geográficos individuales. De esta forma se brinda información completa al usuario acerca de la identificación, niveles de calidad, marco del sistema de referencia para el dato, que catálogo de objetos se ha usado, etc.

La norma recomienda que los productores de información geográfica generen los metadatos con este nivel de detalle, ya que el valor agregado que le ofrece una documentación completa les permitirá a los usuarios acceder, usar, disponer y administrar la información eficientemente.

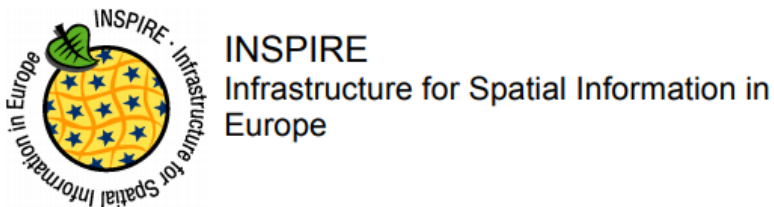
9.1.4. Modelo de Metadatos para la información geográfica de Andalucía

La disposición 21 del Plan Cartográfico Andaluz, entendido como un instrumento fundamental para la ordenación de la actividad cartográfica, establece que la información catalogada debe ser descrita mediante metadatos estandarizados, para lo cual se aplicarán las directrices del Consejo Superior Geográfico relativas al uso de las Normas ISO 19115 y 19139, o las que las complementen o sustituyan, así como al perfil nacional del Núcleo Español de Metadatos (NEM). En este sentido, además de los metadatos considerados como obligatorios en el NEM (título, resumen, fecha, calidad, idioma, descripción de los metadatos, etc.), el Catálogo andaluz incorporará como obligatoria la referencia sobre el responsable de la distribución del conjunto de datos. Esta norma pertenece al grupo de normas denominadas Modelos, que son el conjunto de aquellas normas base, o marco, que determinan el desarrollo de todos o gran parte de los productos de información geográfica contemplados en el Plan Cartográfico.

En esta Norma se establece la sistemática a seguir por el Sistema Cartográfico Andaluz en la producción de metadatos para conjuntos de datos geográficos seleccionando un conjunto de elementos y marcando algunos como obligatorios. Su aplicación debe realizarse mediante el lenguaje XML (Extensible Markup Language), siguiendo lo definido por ISO/TS 19139:2007 (Ver Anexo II, Ejemplo XML).

9.1.5. INSPIRE de la Unión Europea

De acuerdo al Reglamento (CE) No 1205/2008 de la Comisión, de 3 de diciembre de 2008, se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los metadatos, Reglamento No 1205/2008 de INSPIRE, estableciendo únicamente tres niveles para crear metadatos: los conjuntos de datos espaciales, series de conjuntos de datos espaciales y servicios de datos espaciales, pero no limita que se pueda ampliar este ámbito a otros niveles de aplicación. Esta Directiva establece las normas para crear una IDE europea, a partir de los proyectos IDE de cada país y en cada país IDE de cada país, a partir de los metadatos será posible descubrir datos disponibles, evaluar su adecuación a un propósito y conocer sus condiciones de uso (artículos 5 y 6 Directiva):



INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119

Title	INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119
Creator	Drafting Team Metadata and European Commission Joint Research Centre
Creation date	2007-10-26
Date of last revision	2013-10-29
Subject	INSPIRE Implementing Rules for Metadata
Status	V. 1.3
Publisher	European Commission Joint Research Centre

- Establecen de qué hay que crear metadatos para datos, series y servicios de los temas de los Anexos de la Directiva.
- Los aspectos mínimos sobre los que informar.
- Los plazos para disponer de metadatos.

Específicamente, el Reglamento de metadatos (Nº 1205/2008), publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea el 3 de diciembre del 2008, se consideran las Normas de Ejecución INSPIRE de metadatos, las llamadas *Metadata INSPIRE Implementing Rules*¹⁹. Se ha publicado como Reglamento 1205/2008 de la Comisión por el que se ejecuta la Directiva INSPIRE. Un Reglamento europeo entra en vigor después de su publicación (el 24 de diciembre) y tiene fuerza legal directa en los países miembros de la Unión sin necesidad de ninguna norma legal nacional que la transponga. Este Reglamento obliga a las Administraciones Públicas de los países miembros, en los temas incluidos en los anexos INSPIRE, según los plazos establecidos, a crear metadatos antes de 2 años a partir de la fecha de su adopción (2008-12-03) para los Anexos I y II, y antes de 5 años para el Anexo III. Establece el conjunto de elementos de metadatos mínimo que se requiere para el cumplimiento de la Directiva INSPIRE. No excluye la posibilidad de que las organizaciones documenten los recursos de información de manera más amplia con elementos de las normas internacionales o de las prácticas de trabajo existentes en su comunidad de intereses. Tampoco excluye la posibilidad de adoptar las orientaciones preparadas y actualizadas por la Comisión, especialmente cuando sea necesario para asegurar la interoperabilidad de los metadatos.

9.1.6. Descripción del Perfil de Metadatos de República Dominicana.

El perfil de metadatos se refiere al subconjunto de elementos de la Norma Internacional ISO 19115-1:2014 Geographic Information – Metadata, cumpliendo los requisitos de conformidad, seleccionados bajo su grado de pertinencia, beneficio e importancia dentro del Distrito, que permitirá el descubrimiento y exploración de todos los recursos geográficos generados y/o adquiridos en el país.

- Basado en la ISO 19115:2014
- Teniendo en cuenta LAMP v2
- Catalogación de todo tipo de recursos

¹⁹ http://inspire.ec.europa.eu/documents/Metadata/MD_IR_and_ISO_20131029.pdf

- Descripción de:
 - Conjuntos de datos
 - Servicios
 - Series de conjuntos de datos
 - Objetos geográficos
 - Propiedades de objetos geográficos
- Define elementos obligatorios y condicionales
- Modifica dominios
- Define conjunto mínimo obligatorio de atributos

El Perfil de Metadatos de República Dominicana se compone de “elementos” con características definidas que permiten ordenarlos y agruparlos jerárquicamente. Estas agrupaciones a su vez se encuentran dentro de lo que se conoce como “secciones”, las cuales son categorizaciones que definen una colección de información relacionada. En general, los recursos geográficos generados y/o adquiridos podrán ser documentados a partir de las siguientes secciones:

En el desarrollo del presente perfil de metadatos para Costa Rica, se utilizaron como base la norma ISO 19115-1:2014 Geographic Information Metadata, norma internacional en materia de metadatos para datos; y la personalización de esta norma para América Latina, denominada Perfil latinoamericano de metadatos (LAMP), el cual surge como una respuesta a la necesidad de obtener una estructura estandarizada para documentar la información geográfica de Latinoamérica y el Caribe.

10. Propuesta de Perfil de Metadatos de República Dominicana básico

Un perfil de metadatos consiste en un conjunto particular de descriptores, adoptados por una determinada infraestructura de datos espaciales, según su ámbito de acción, para la documentación de productos y servicios. Diversos perfiles pueden diferir, tanto en la cantidad y el tipo de descriptores utilizados como en la forma de completar los campos. De una manera más simple, un perfil de metadatos es un subconjunto de elementos que describe la aplicación del estándar para una comunidad específica de usuarios.

Esta primera propuesta para su revisión, se ha elaborado a partir de la identificación de elementos de perfiles que consideran o caracterizan entre tipologías mínimas o básicas y completas, como es el caso de la NTC descrita, y su relación con LAMP v2, por ser la referencia actual más relevante en la región.

Este cuadro puede consultarse en el ANEXO IX.

11. Hoja de ruta en la elaboración de Metadatos

El disponer de una hoja de ruta debe enfocarse a la disposición de un esquema de actuación que permita consolidar la documentación de datos y servicios a partir del uso del Perfil de Metadatos Dominicano. El mismo, parte de que, a pesar del reconocimiento general de la importancia de los metadatos, su generación dista de ser una tarea sencilla y atractiva y se identifican una serie de obstáculos que se interponen a los creadores de metadatos, algunos de ellos son [2]:

- Los estándares de metadatos son demasiado difíciles y extensos de implementar.
- La producción de metadatos requiere tiempo y otros recursos.
- Hay pocos beneficios tangibles e incentivos para producir metadatos.
- Falta de personal capacitado.
- Dificultad de utilizar las herramientas de generación de metadatos.

A esto, podemos agregar una serie de recomendaciones que, en función de otras experiencias, se deberían de contemplar para poner en marcha una serie de actividades tendientes a superar las dificultades antes nombradas y descritas en la Tabla 1:

- Creación de una guía de usuario del Perfil de Metadatos de la República Dominicana, basado en la norma ISO 19115.
- Creación de un equipo de expertos para la ayuda y soporte a los distintos organismos productores de información geográfica implicados en la generación de metadatos.
- Establecimiento de un Plan de Formación del personal de las diferentes entidades relacionadas con la producción, explotación y evaluación de información geográfica.
- Apoyo al desarrollo y mantenimiento de herramientas en el marco de la IDE-RD para la generación de metadatos de acuerdo a las normas de metadatos geográficos más utilizadas en el contexto de la información geográfica.
- Definir un reglamento establece los requisitos para la creación y el mantenimiento de metadatos para conjuntos de datos espaciales, series de conjuntos de datos espaciales y servicios de datos espaciales.

Obstáculo	Propuesta
Los estándares de metadatos son extensos	Perfil de Metadatos República Dominicana: Mínimo y extendido
Los estándares de metadatos son complicados.	Disponer guía de Usuario del Perfil de Metadatos República Dominicana
Falta de personal capacitado	Creación de un grupo de trabajo metadatos de la Información Geográfica Plan de Formación IGN y entidades productoras
La producción de metadatos requiere tiempo y otros recursos	Elaboración de una metodología de creación de metadatos basada en métodos “amigables” y software especializado “CatMdEdit” “GeoNetwork”
Dificultad de utilizar las herramientas de creación de metadatos	Uso aplicación Open Source
Dificultad mantener repositorios “propios”	Proponer esquemas de “transición”

Tabla 2: Relación de obstáculos y propuestas para la elaboración de metadatos.

11.1. Hoja de ruta en la elaboración de Metadatos

De manera específica, estas son las fases y actividades concretas, que conforman la hoja de ruta:



Ilustración 10: Hoja de ruta para la consolidación de la documentación de información geográfica

11.1.1. Marco de referencia

Esta fase es la que sienta las bases para una comprensión adecuada del alcance de los metadatos y los catálogos de metadatos. Por lo tanto, como resultado, debemos contar con documentos estratégicos (capacitación, modelos de gestión, adopción de la norma, etc.) que permitan sentar las bases para una adecuada comprensión de la importancia de los metadatos y, por supuesto, fomentar su uso entre los productores y usuarios de información geográfica.

11.1.1.1. Conocer marco de referencia del Modelo de Calidad y ciclo de vida de producto cartográfico.

Existe, como se ha introducido en este documento, una elevada relación entre el Modelo de Calidad y la documentación de información geográfica y servicios en forma de metadatos. Es importante enmarcarlos dentro de este componente estratégico y no concebirllos desde una posición sesgada o particular, que redunde en una pérdida de la importancia de los metadatos.

11.1.1.2. Perfil de Metadatos para República Dominicana (Mínimo y Completo)

En la actualidad ya se dispone del Perfil de Metadatos de la República Dominicana que cumple con los requerimientos de la Norma Internacional ISO 19115. Se ha constatado la necesidad de disponer de una adopción de la norma en forma de un perfil que sea menos complejo y con menos elementos, siempre atendiendo a los criterios de obligatoriedad establecidos en la norma. (PUNTO X)

11.1.1.3. Elaborar guías para la implementación del Perfil Metadatos.

Proporcionar guías que permitan a los interesados, bien sean productores o usuarios que pretender satisfacer una necesidad determinada, un claro esquema de uso de los perfiles disponibles en el país, es una necesidad. Esto redundará en una mayor y mejor comprensión de la aplicabilidad de los metadatos, su vínculo con la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Dominicana (IDE-RD) y las diferentes herramientas que permitan el descubrimiento de información geográfica y servicios.

11.1.1.4. Escenario responsabilidad claro en la producción / documentación IG junto con Estrategia y Gobierno de los metadatos.

Un modelo de gestión adecuado que permita establecer el esquema de gobierno de los metadatos, basado en principios definidos como el de independencia legal o clara asignación de responsabilidades, es fundamental para la sostenibilidad de los datos y los metadatos.

11.1.1.5. Capacitación en el Perfil de Metadatos.

El Plan de Capacitación se debe orientar a definir una serie de acciones variadas diseñadas como un itinerario formativo completo, que tienen el objetivo de dar respuestas de orientación y formación en cuanto a la socialización, aceptación, comprensión, implementación y mejora de la documentación de información geográfica en forma de metadatos, aumentando las capacidades técnicas de los técnicos del IGN-JJHM, y de las entidades que producen datos en el país.

11.1.1.6. Herramientas para la documentación (Esquema Descentralizado - Híbrido)

La puesta en marcha de herramientas para documentar información geográfica podemos diferenciarla en dos enfoques. El primero, está explícitamente relacionado con la arquitectura cliente servidor de las IDE-RD, a partir de la puesta en marcha del catálogo de metadatos. En este caso, las herramientas deberían estar orientadas a publicar metadatos y, dependiendo de las funcionales del nodo, bien sea nacional, regional o municipal, recolectar metadatos. Por otra parte, se debe contemplar un enfoque más orientado a la producción masiva de metadatos, donde una de las funcionalidades principales sería las relacionadas con la validación de metadatos, de acuerdo al Perfil de Metadatos de la República Dominicana. En esta primera etapa se priorizará la conceptualización de estas herramientas y establecer los adecuados objetivos en su implementación.

Referencias y bibliografía

- Acuerdo 180 de 2009. Normas técnicas para los trabajos de topografía y cartografía para los diferentes programas misionales del Instituto. INCODER.
- Ariza López, F.J. (Editor). (2013) Fundamentos de Evaluación de la calidad de la información geográfica. Universidad de Jaén. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén.
- Consejo Superior de Cartografía (2010). Núcleo Español de Metadatos (NEM v1.1.). Infraestructura de Datos Espaciales Española.
- Documento CONPES 3585 de 2009 – Consolidación de la Política Nacional de Información Geográfica y la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales – ICDE. DNP, IGAC, DANE.
- Germann Michael et al. (2015). The LADM based on INTERLIS. FIG Working Week, Sofia Bulgaria.
- Luaces, Miguel; Olaya, Víctor; Fonts, Oscar. Infraestructuras de Datos Espaciales. Disponible en: <http://volaya.github.io/libro-sig/chapters/IDE.html>
- Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía (2012). Modelo de Calidad para la Información Geográfica en Andalucía. Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía. NTC 01003_Modelos.
- ICONTEC. NTC5661. Información Geográfica. Método para la catalogación de objetos geográficos.
- ICONTEC. NTC5662. Información Geográfica. Especificaciones técnicas de productos geográficos.
- ICONTEC. NTC4611. Información Geográfica. Metadato geográfico.
- ICONTEC NTC 5043 Información Geográfica. Conceptos básicos de la calidad de los datos geográficos.
- IGN. 2015. ISO 19115-1:2014 – Metadatos-Parte 1: Fundamentos. Geoportal de Metadatos de Información Geográfica. España.
- Reglamento operativo de coordinación y participación en la Infraestructura de Datos Espaciales –ICDE-. 2011.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC- (2016). Catálogo de Objetos Catastro Multipropósito. Versión 1 (BORRADOR).
- INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTÓRIA (IPGH). 2011. Perfil Latinoamericano de Metadatos Geográficos – LAMP. Bogotá, Colombia.

- INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTÓRIA (IPGH). 2016. Perfil Latinoamericano de Metadatos Geográficos – LAMP versión 2.
- ISO19152:2012 Geographic information -- Land Administration Domain Model (LADM)
- MANSO, MIGUEL. 2016. Metadatos en los sistemas de información geográfica (ISO-19115). Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. Madrid, España.
- Piedad Cubillos Caicedo, Edna. (2014). Infraestructura de Datos Espaciales en Colombia: ICDE. Tendencias en la gestión de la Información Geoespacial. Presentación 1er Foro Infraestructura Colombiana de Datos. 29 y 30 de Mayo del 2014.
- Peña Nieto, F. El catastro multipropósito herramienta fundamental del PND para ordenar el territorio. IGAC.
- Proyecto de Decreto para la ICDE de 2015. DNP, IGAC, DANE.
- UNE-EN ISO 19131:2007 Información Geográfica – Especificaciones de producto de datos
- UNE-EN ISO 19157 Calidad de datos
- UNE ISO 2859-1:2012. Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA).
- UNE ISO 2859-2:2012. Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 2: Planes de muestreo para las inspecciones de lotes independientes, tabulados según la calidad límite (CL).
- UNE ISO 3951-1:2012. Procedimientos de muestreo para la inspección por variables. Parte 1: Especificaciones para los planes de muestreo simples tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA) para la inspección lote por lote para una característica de calidad única y un nivel de calidad aceptable (NCA) único.
- UNE ISO 3951-2:2012. Especificación general para los planes de muestreo simples tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA) para la inspección lote por lote de características de calidad independientes.

Anexos

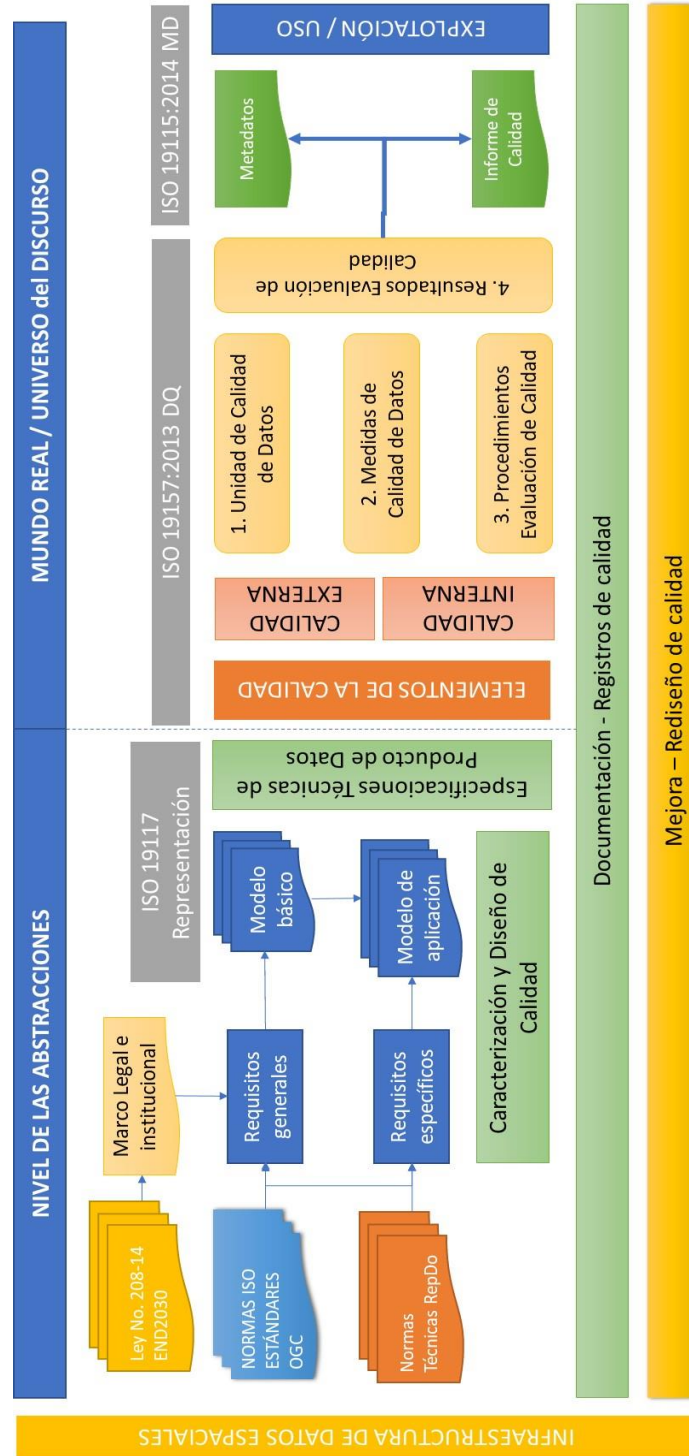
Anexo I: Apartados definidos para especificaciones técnicas de producto de datos, de acuerdo a ISO 19131:2007

Los documentos de especificación tienen que tener los siguientes apartados:

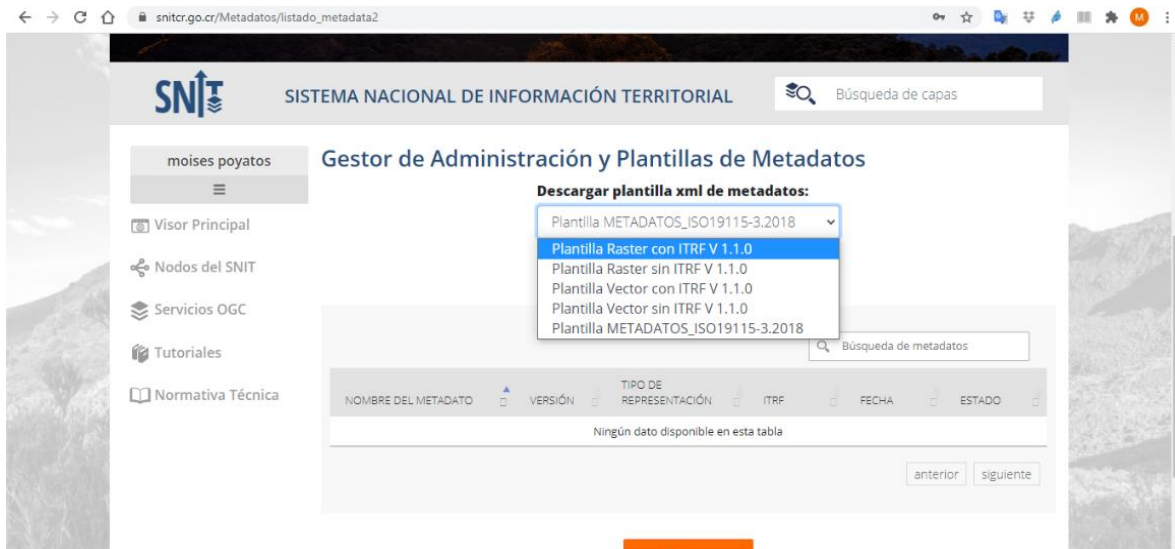
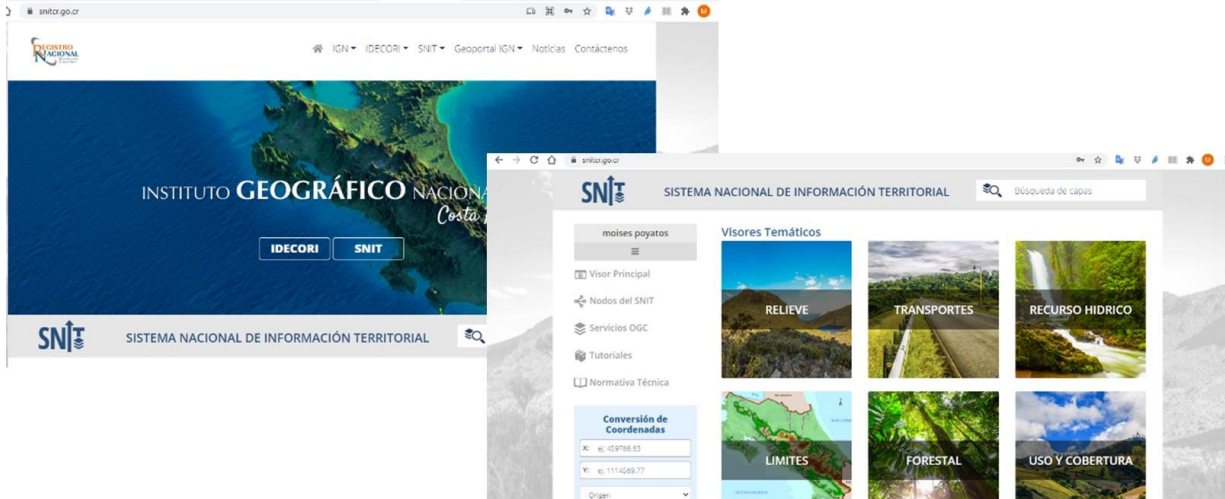
- Descripción general del producto: Descripción sintética que permita una comprensión rápida de las principales características de un producto por parte de una persona. Esa descripción informal del producto podrá contener información sobre los siguientes aspectos:
 - Descripción del contenido del producto.
 - Extensión, tanto espacial como temporal.
 - Propósito de utilización que ha de guiar la producción.
 - Fuentes y procesos de producción.
- Ámbitos de especificación: La especificación de un producto no tiene porqué aplicarse a toda la extensión del mismo, por lo que se deben indicar los ámbitos a los que se aplica cada parte de la especificación.
- Identificación del producto: Debe contener (siguiendo ISO 19115):
 - Título: El título del producto.
 - Resumen: Una breve descripción narrativa del contenido del producto.
 - Tópico: Tema principal del producto.
 - Descripción geográfica: Extensión geográfica del área cubierta por el producto.
- Contenido y estructura de los datos: Es la componente de la especificación que típicamente tendrá un mayor tamaño y debe seguir ISO 19109 o ISO 19123 (para datos de malla). La información relativa al contenido estructura se define por un “esquema de aplicación” y por “un catálogo de características”.
- Sistema de referencia: La definición de los sistemas de referencia se realiza a través de identificadores que apuntan a catálogos de sistemas de referencia donde se realiza la descripción de un modo completo (siguiendo ISO 19111 ó 19112 y/o 19108).
- Calidad de los datos: La descripción de la calidad de los datos deberá realizarse de acuerdo con ISO 19157 (o en productos anteriores a dicha norma siguiendo lo marcado en ISO 19157). Cabe destacar que en un mismo producto se pueden tener diferentes métodos de validación para cada ámbito, por lo que los resultados de cada elemento de calidad y niveles de conformidad pueden ser diferentes para cada extensión/conjunto de atributos del producto.

- Distribución del producto: Indica el soporte y formato de distribución. Es posible la referencia a distintos soportes y formatos, mediante la identificación de los diferentes ámbitos que les corresponden.
- Metadatos: Descripción detallada de los metadatos que forman parte del producto final siguiendo ISO 19115.
- Adquisición de los datos: ISO 19137 no contempla la descripción del proceso de adquisición de la información, si bien reconoce que el proceso y la calidad final están fuertemente relacionados. Por ello, cuando sea procedente, es muy recomendable que se describan en este apartado las fuentes y procesos de adquisición.
- Mantenimiento: Se deben incluir referencias a los sus procesos y frecuencia de actualización de los datos.
- Representación gráfica.
- Información adicional.

Anexo II: Modelo de Calidad



Anexo III: Ejemplo del Catálogo de Metadatos de Costa Rica



Perfil Oficial de Metadatos Geográficos de Costa Rica Versión 2 (NTIG_CR04.10.2020)

El Instituto Geográfico Nacional tiene el agrado de presentar la segunda versión de la Norma Técnica de Información Geográfica de Costa Rica (NTIG_CR04) denominada Perfil Oficial de Metadatos Geo ...

[LEER MÁS](#)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<metadatos xmlns="http://www.isotc211.org/2005/gmd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.isotc211.org/2005/gmd http://schemas.isotc211.org/2005/gmd/gmd.xsd">
  <identification>
    <title>Perfil Oficial de Metadatos Geográficos de Costa Rica Versión 2 (NTIG_CR04.10.2020)</title>
    <alternativeTitle></alternativeTitle>
    <date></date>
    <dateType></dateType>
    <edition></edition>
    <editionDate></editionDate>
  </identification>
  <distribution>
    <distributionInfo></distributionInfo>
  </distribution>
  <spatialRepresentation>
    <spatialRepresentationInfo></spatialRepresentationInfo>
  </spatialRepresentation>
  <referenceSystemInfo>
    <referenceSystemInfo></referenceSystemInfo>
  </referenceSystemInfo>
  <qualityInformation>
    <qualityInformation></qualityInformation>
  </qualityInformation>
  <graphicSummary>
    <graphicSummary></graphicSummary>
  </graphicSummary>
</metadatos>
          
```

SNIT SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN TERRITORIAL Búsqueda de capas

moises poyatos

- Visor Principal
- Nodos del SNIT
- Servicios OGC
- Tutoriales
- Normativa Técnica

Perfil Oficial de Metadatos Geográficos de Costa Rica Versión 2 (NTIG_CR04.10.2020)

Resumen: El Instituto Geográfico Nacional tiene el agrado de presentar la segunda versión de la Norma Técnica de Información Geográfica de Costa Rica (NTIG_CR04) denominada Perfil Oficial de Metadatos Geográficos de Costa Rica Versión 2 de octubre de 2020, la cual viene a sustituir a la versión 1 de enero del año 2016, así como la versión 1.1 de agosto de 2016. Este perfil está alineado a los requerimientos del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT) así como a las consideraciones de orden técnico definidas por el Instituto Geográfico Nacional elementos fundamentales

Perfil Oficial de Metadatos versión 2	Descargar
XML Perfil Oficial de Metadatos versión 2	Descargar
Director DIO-002-2020 Actualización de Norma Técnica	Descargar
Diferencias con la normativa versión anterior	Descargar

MANUAL

EDITAR METADATOS

USO DEL SNIT

moises poyatos

- Visor Principal
- Nodos del SNIT
- Servicios OGC
- Tutoriales
- Normativa Técnica

Metadatos de capa

Versión: ITRF:

Identificación	Distribución	Representación espacial
Calidad del dato	Metadato	Sistema de referencia
Resumen gráfico		

Título * :

Título alternativo * :

Fecha * : Tipo de fecha * :

Edición: Fecha de Edición * :

https://www.snitcr.do.ci/Metadatos/crear_metadatos V.101 2#tabs-1

Anexo IV: Ejemplo del Catálogo de Metadatos de Costa Rica.

Comparativa del entorno y normas de aplicación		Intercambio de datos y publicación.				Operaciones comunes-personalización		
Soportados	ISO 19115	CatMDEdit	GeoNetwork	Si	GeoNetwork v2.10.3	Acceso directo a las def. de metadatos	CatMDEdit v.4.6.6	GeoNetwork v2.10.3
	ISO 19110			Si	ESRI ISO, XSLT		Si	
	ISO 19119			Si	Locally Web MEF		Si	Si
Estándars	Otros		CSDGM, Dublin Core	Si	otros estándar		Si	Si
	GUI			Si	Batch Otras multiplexxml, xls		Si	Si
Interfase	XML			Si	Registros hacia otros estándar		Si	Si
	Desktop - Stand Alone		Servidor web y dbase	Si	Batch Otras XML 19139 XML no.19139 XSLT usuario HTML		Si	Si
Entorno de la aplicación	Desktop - Network			Si	Exportación		Si	Si
	Online		pr\$in, Talend, ArcCatalogextension	Si	Formatos de salida		Si	Si
OS	Otros			Si	Importación		Si	Si
	Windows			Si	Publicación de Metadatos		Si	Si
Lenguajes de programación	Linux			Si	Otros		Si	Si
	Web-based			Si	OTR Metadatos Service		Si	Si
Otros	Java-based			Si	Otros servicios/ protocolos		Si	Si
	Otros		MAC, NIX	Si	CSW		Si	Si
Lenguajes de programación	JAVA			Si	OTR Metadatos Service		Si	Si
	JavaScript			Si	Otros servicios/ protocolos		Si	Si
Otros	XSL			Si	CSW		Si	Si
	Open Source			Si	Otros servicios/ protocolos		Si	Si
Otros	Proprietary			Si	OTR Metadatos Service		Si	Si
	Otros			Si	Otros servicios/ protocolos		Si	Si

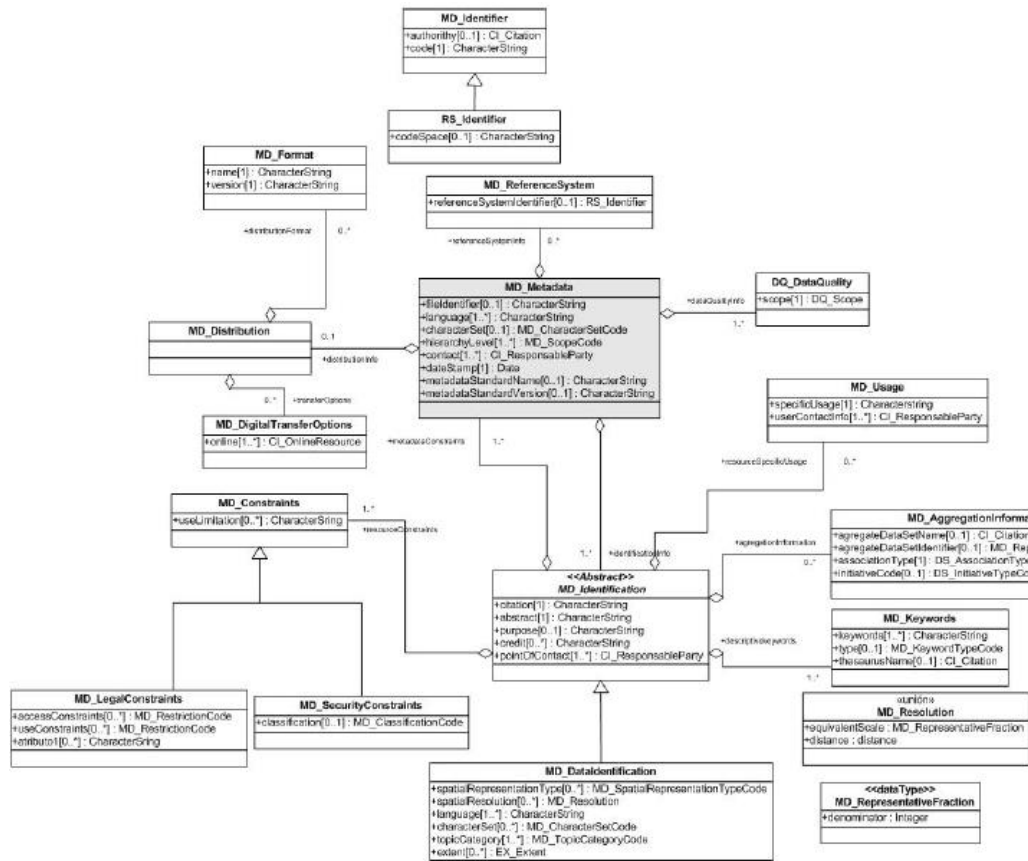
ANEXO V: Diccionario de Datos para metadatos geográficos

Este diccionario tiene como objetivo describir, de acuerdo a la ISO 19115-1, los metadatos que se definen para este perfil, de manera jerárquica y organizada, a partir de unos descriptores que definen cada elemento de metadatos.

Nº de fila	Recoge el número de fila que figura originalmente en la norma ISO 19115-1 para facilitar su consulta y entender la relación entre el Perfil de MD de República Dominicana y la norma ISO.
Nombre/nombre de rol	Etiqueta asignada a una clase o a un elemento de metadatos. Los nombres de rol se utilizan para identificar las asociaciones y están precedidos por "Nombre de rol:" para distinguirlos.
Definición	Descripción de la clase/elemento de metadatos.
Obligación/Condición	Este es un descriptor que indica si una clase o elemento de metadatos se debe documentar en los metadatos siempre o solo algunas veces (es decir, cuándo debe contener algún valor). Este descriptor puede tener los siguientes valores: O (Obligatorio): La clase o elemento de metadatos se deberá documentar siempre. C (condicional): Especifica una condición que puede ser automatizada; si se cumple, la clase o elemento u Op (Opcional): Si no se utiliza una clase opcional, los elementos contenidos en esa clase (incluyendo los elementos obligatorios), tampoco se deben utilizar.
Máxima ocurrencia	Especifica la cantidad máxima de instancias que la clase o elemento de metadatos puede tener. Las ocurrencias únicas se muestran con "1"; las ocurrencias repetitivas e ilimitadas son representadas por "N". Si se permite una cantidad fija de ocurrencias distintas de una, se representada por la cantidad correspondiente (es decir, "2", "3" ...).
Tipo de datos	Especifica un conjunto genérico de valores para representar un elemento de metadatos; por Ejemplo: entero, real, cadena, DateTime y Boleano.
Dominio	Para una clase, el dominio indica los números de las líneas cubiertas por esa clase.

Tabla 4: Descriptores Perfil MD. Fuente: LAMP2

Anexo VI: Modelo para NEM (sin considerar calidad)



El perfil NEM está formado por los siguientes elementos:

- 22 elementos de la Norma Internacional ISO 19115 pertenecientes a su núcleo (Core):
- 7 elementos que son obligatorios y que se recomienda incluir como mínimo.
- 15 elementos que se dividen en opcionales y condicionales.
- 3 elementos que se encuentran en el estándar Dublín Core.
- 3 elementos adicionales pertenecientes a la Norma ISO 19115 propuestos a partir de sugerencias recibidas por personas relacionadas con el mundo de los metadatos y aprobados por el Subgrupo de Trabajo del NEM.
- 2 elementos pertenecientes a la Norma ISO 19115 y propuestos para ser incluidos en el NEM por su utilización en la Directiva Europea Marco del Agua (WFD).
- Otros elementos adicionales pertenecientes a la Norma ISO 19115 y que se ocupan de profundizar en el tema de la calidad.

Anexo VII: Metadato mínimo Norma Técnica Colombiana.

NUMERACIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	OBLIGACIÓN/ CONDICIÓN	OCURRENCIA	TIPO DATO	DOMINIO
1	IDENTIFICACIÓN	Información básica sobre el conjunto de datos.	Obligatorio	1	Compuesto	
1.1.1	Información de la citación	Información general básica para identificar el conjunto de datos.	Obligatorio	1	Compuesto	Ver Sección 8
1.2	Descripción	Reseña del conjunto de datos incluyendo información sobre su uso actual y limitaciones.	Obligatorio	1	Compuesto	
1.2.1	Resumen	Descripción corta sobre el conjunto de datos	Obligatorio	1	Texto	Texto libre
1.2.3	Uso/Información complementaria	Información básica sobre aplicaciones específicas donde el conjunto de datos ha sido o se está utilizando, u otra información descriptiva. Incluyendo lista de anexos, fuentes y documentos relacionados con el conjunto de datos.	Opcional	1	Texto	Texto libre
1.2.4	Programa/Proyecto	Información del programa, proyecto o iniciativa bajo el cual se compiló o produjo el conjunto de datos – utilizado como medio de identificación.	Condicional	N	Compuesto	
1.2.4.1	Tipo de Programa/Proyecto	Descripción del identificador del programa, proyecto o iniciativa utilizado en la identificación.	Condicional	1	Texto	Ver numeral 5.5.1
1.2.4.2	Nombre del Programa/Proyecto	Nombre del programa, proyecto o iniciativa utilizado en la identificación.	Obligatorio	1	Texto	Texto libre.

1.3	Período de tiempo	Lapso de tiempo al cual corresponde a la información contenida en el conjunto de datos	Obligatorio	1	Compuesto	
1.3.1	Fecha inicio	El primer año y opcionalmente el mes, o mes y día del evento	Obligatorio	1	Fecha	
1.3.2	Fecha final	El último año y opcionalmente el mes, o mes y día del evento.	Obligatorio	1	Fecha	
1.5	Dominio espacial	Dominio del área geográfica del conjunto de datos.	Obligatorio	1	Compuesto	
1.5.1	Extensión geográfica	Descripción del área geográfica cubierta por el conjunto de datos	Obligatorio (1.5.1 ó 1.5.2)	1	Texto	Texto libre
1.5.2	Coordenadas geográficas límites	Límites del cubrimiento geográfico del conjunto de datos en coordenadas geográficas.	Obligatorio (1.5.1 ó 1.5.2)	1	Compuesto	
1.5.2.1	Oeste	Límite oeste del conjunto de datos expresado en longitud.	Obligatorio	1	Numérico	$-180.0 \leq CO \leq 180,0$
1.5.2.2	Este	Límite este del conjunto de datos expresado en	Obligatorio	1	Numérico	$-180.0 \leq CE \leq 180,0$
		longitud.				
1.5.2.3	Norte	Límite norte del conjunto de datos expresado en	Obligatorio	1	Numérico	$-90.0 \leq CN \leq 90.0; CN > CS$
		latitud.				
1.5.2.4	Sur	Límite sur del conjunto de datos expresado en latitud.	Obligatorio	1	Numérico	$-90.0 \leq CS \leq 90.0; CS < CN$
1.5.4	Nivel de resolución	Escala, resolución, factor que indica la densidad del conjunto de datos.	Obligatorio	N	Texto	Texto libre

1.6	Descriptores	Palabras o frases que resumen aspectos del conjunto de datos.	Obligatorio	1	Compuesto	
1.6.1.2	Descriptor de tema	Palabra o frase común que describe aspectos temáticos del conjunto de datos.	Obligatorio	N	Texto	Texto libre
1.6.2.2	Descriptor de lugar	Nombres de lugares geográficos cubiertos por el conjunto de datos.	Obligatorio	N	Texto	Texto libre
1.6.3	Categoría temática	Clasificación temática general como ayuda para agrupar y buscar conjunto de datos disponibles.	Obligatorio	N	Texto	Ver numeral 5.5.4
1.7.1	Restricciones de acceso	Limitaciones para el acceso del conjunto de datos. Incluye restricciones que aseguren protección de la privacidad o propiedad intelectual, o limitaciones en la obtención del conjunto de datos.	Obligatorio	1	Texto	Texto libre
1.9	Muestra gráfica	Ilustración gráfica del conjunto de datos. Se especifica la dirección del computador, trayectoria, nombre y extensión del archivo según la convención URL	Opcional	N	Texto	Texto libre.
2	<u>CALIDAD DE LOS DATOS</u>	Información sobre evaluación general de la calidad de un conjunto de datos	Condicional	1	Compuesto	

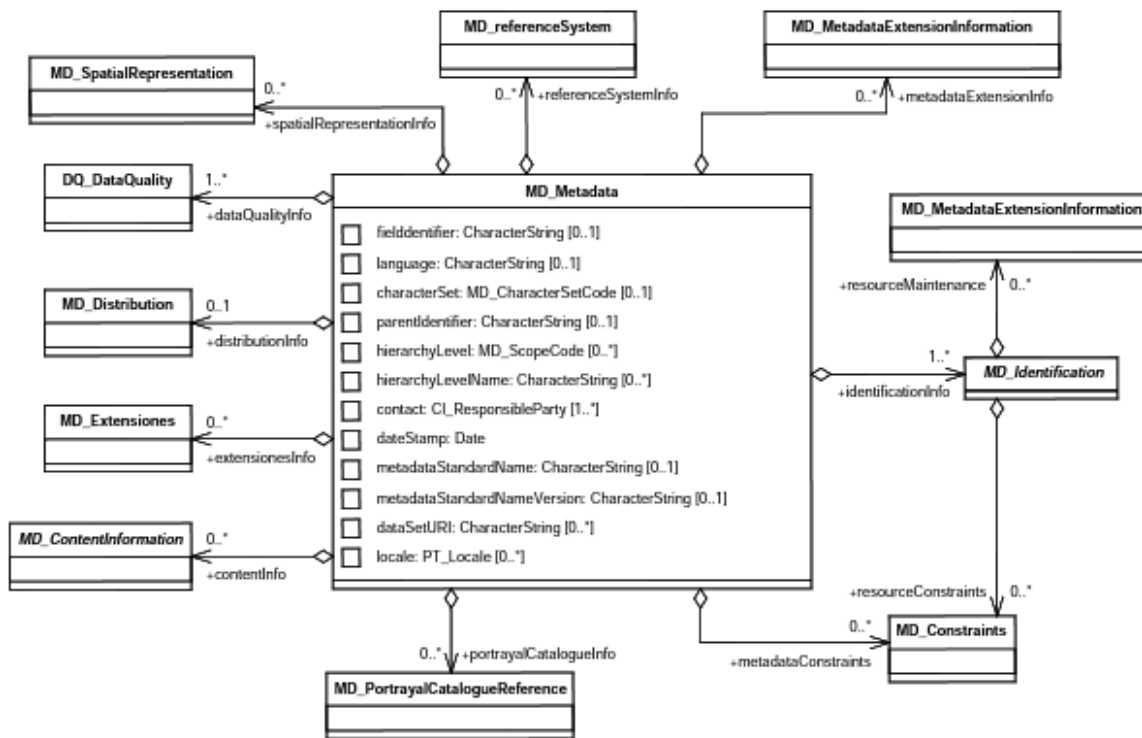
2.2	Informe general de calidad	Información descriptiva sobre la calidad del conjunto de datos como un resumen de tipo cualitativo. Incluye conceptos sobre exactitud temática, cubrimiento, contenido, consistencia lógica, exactitud posicional e historia o fuentes utilizadas. En lo posible el campo no debe dejarse en blanco.	Obligatorio		1	Texto	Texto libre. No disponible, desconocido, no se aplica.
6	<u>DISTRIBUCIÓN</u>	<u>Información sobre el distribuidor y las opciones de obtener un conjunto de datos.</u>	<u>Condicional</u>	<u>N</u>		<u>Compuesto</u>	-
6.1	Distribuidor	Entidad de donde se puede obtener el conjunto de datos	Obligatorio		1	Compuesto	Véase la Sección 9
6.2	Tipo de producto	Ítem o forma de representación con el cual el distribuidor conoce el conjunto de datos.	Obligatorio	N		Texto	Texto libre
6.4	<u>Proceso estándar de pedido</u>	<u>Formas comunes de pedido o recibo del conjunto de datos e instrucciones relacionadas y costos</u>	<u>Condicional</u>	<u>N</u>		<u>Compuesto</u>	-
6.4.1	Productos impresos	Opciones del conjunto de datos en medios no digitales y su ubicación física	Obligatorio (6.4.1 ó 6.4.2)	N		Texto	Texto libre
6.4.2	Forma digital	Opciones del conjunto de datos en medios digitales	Obligatorio (6.4.1 ó 6.4.2)	N		Compuesto	
6.4.2.1.1	Formato	Nombre, versión y fecha del formato de distribución o transferencia de datos	Obligatorio		1	Texto	Texto libre

6.4.2.2	Opción de transferencia digital	Las formas y medios de cómo obtener el conjunto de datos del distribuidor	Obligatorio	1	Compuesto	
6.4.2.2.1.1	Dirección en línea	Dirección electrónica de donde se puede obtener el conjunto de datos con la trayectoria, nombre y extensión del archivo o servicio, p.e un URL	Obligatorio (6.4.2.2.1.1 ó 6.4.2.2.2.1)	N	Texto	Texto libre
6.4.2.2.2.1	Medio digital/Ubicación	Nombre de las opciones de medio digital en el cual puede ser entregado el conjunto de datos y su ubicación física.	Obligatorio (6.4.2.2.1.1 ó 6.4.2.2.2.1)	N	Texto	Véase el numeral 5.5.9
8	CITACIÓN	Información sobre referencias citadas en el conjunto de datos	Obligatorio	1	Compuesto	
8.1	Responsable	Información sobre la organización, dependencia o persona(s) que desarrolló o conoce el conjunto de datos.	Obligatorio	N	Compuesto	
8.1.1	Nombre del Responsable	Nombre de la Organización, dependencia o persona(s) que tiene(n) la responsabilidad primaria por el contenido intelectual y/o está asociada al conjunto de datos	Obligatorio	1	Texto	Texto libre
8.1.2	Tipo de Responsable	Tipo o función realizada por el responsable del conjunto de datos	Obligatorio	1	Texto	Véase el numeral 5.5.11
8.2	Fecha	Fecha de publicación / disposición/ liberación del conjunto de datos	Obligatorio	1	Fecha	Texto libre

8.3	Título	Nombre por el cual se conoce el conjunto de datos.	Obligatorio	1	Texto	Texto libre
8.5	Edición	Versión del título.	Condiciona	1	Texto	Texto libre
8.6	Forma de presentación	Modo de representación del conjunto de datos	Obligatorio	1	Texto	Véase el numeral 5.5.12
8.7	Serie	Nombre de la serie de la cual el conjunto de datos hace parte y su identificación dentro de ella.	Condiciona	1	Texto	Texto libre
8.11	Identificador	Identificador único del conjunto de datos	Condiciona	1	Texto	Texto libre
9	CONTACTO	Identificación de los medios para comunicarse con personas y organizaciones asociadas con el conjunto de datos	Obligatorio	1	Compuesto	
9.1.	Organización	Nombre de la organización o dependencia asociada al conjunto de datos	Obligatorio	1	Texto	Texto libre
9.2.	Cargo/Persona	Nombre de la organización o dependencia asociada al conjunto de datos	Condiciona	1	Texto	Texto libre
9.3.	Sede	Descripción de datos de la sede principal, regional, seccional o sucursal.	Obligatorio	N	Compuesto	
9.3.1	Dirección	Nombre y Dirección de la sede	Obligatorio	N	Texto	Texto libre
9.3.2	Ciudad	Ciudad de la dirección.	Obligatorio	1	Texto	Texto libre
9.3.3	Departamento	Nombre del Departamento	Obligatorio	1	Texto	Texto libre
9.3.4	País	País de la dirección.	Obligatorio	1	Texto	Texto libre
9.3.5	Teléfono	Número telefónico de la organización o persona	Obligatorio	N	Texto	Texto libre

9.3.6	Fax	Número del fax de la organización o persona	Condicional	N	Texto	Texto libre
9.3.7	Correo electrónico	Dirección del correo electrónico de la organización o persona	opcional	N	Texto	Texto libre

Anexo VIII: Diagramas UML Norma Técnica Colombiana.



Anexo IX: Metadato mínimo para República Dominicana

(ver archivo adjunto)