UN-GGIM:Americas
REGIONAL COMMITTEE OF UNITED NATIONS ON GLOBAL GEOSPATIAL INFORMATION MANAGEMENT FOR THE AMERICAS

DIÁLOGOS TECNICOS
MARCO INTEGRADO DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL (UN-IGIF)
Tema: Implementación de Catálogo de Metadatos
"Metadatos Geoespaciales: de la documentación del dato a la interoperabilidad"
28 de octubre de 2026 (UTC/GTM-3)

1ER DIÁLOGO TÉCNICO

Paloma Abad Power
OA Centro Nacional de Información Geográfica

Características de los Metadatos

Los metadatos es **información estructurada** que describe un recurso para facilitar su localización, comprensión y utilización.

Permiten encontrar, comprender, evaluar y reutilizar los datos.

informan además sobre aspectos como la localización geográfica, la fecha de actualización, la calidad, el sistema de referencia, la escala, las restricciones de uso y los servicios disponibles.

Sin metadatos, los datos espaciales son solo información; **con metadatos**, se convierten en información comprensible, localizable e interoperable.

¿Qué recurso queremos describir?

Conjuntos de datos	Series de datos	Servicios /API	Catálogos y registros
• Ortofotografías • Modelos digitales del terreno • Parcelario catastral • Hidrografía • Unidades administrativas • Direcciones postales • Redes de transporte	• Serie histórica del fotogramas • Serie de mapas topográficos nacionales • Conjunto de productos de la cobertura del suelo	• Servicio de visualización WMS/WMTS/TMS • Servicio de descarga WFS • Servicio OGC API Features • Servicio ATOM • API Feature • API Coverage	• Catálogo geográfico de Pánama

Normas de metadatos

La familia ISO 19115 ha evolucionado para adaptarse a las nuevas necesidades de interoperabilidad y a los avances tecnológicos en la gestión de la información geoespacial.

- **ISO 19115-1**: define los elementos fundamentales para describir recursos geográficos.
- **ISO 19115-2**: amplía el modelo para imágenes, datos ráster y sensores.
- **ISO 19115-3**: establece la codificación XML para el intercambio de metadatos.
- **ISO/TR 19115-4:** incorpora la codificación JSON para recursos geoespaciales accesibles a través de la web.
- **ISO/DTS 19115-5**: define la correspondencia entre los metadatos ISO 19115 y el modelo DCAT.

Su objetivo es establecer un marco común que permite que los recursos geográficos puedan ser descubiertos, comprendidos, evaluados e interoperados de forma consistente a escala nacional e internacional.

ISO 19115:2003

ISO 19115:2003 Geographic information — Metadata

- 1º norma internacional que definió un modelo común para describir y documentar recursos geográficos mediante metadatos.
- Principalmente, permite describir:
  - Conjuntos de datos geográficos.
  - Series de conjuntos de datos.
- Modelo centrado en los datos geográficos.
- No incorpora de forma nativa conceptos modernos como catálogos, recursos complejos o una gestión avanzada de identificadores.
- La descripción de servicios se desarrolló posteriormente en **ISO 19119**.

Algunos ejemplos nacionales

En América Latina y el Caribe, la interoperabilidad de los metadatos geoespaciales se apoya principalmente en las normas ISO 19115 promovido por IDE Américas, IPGH y UN-GGIM: Américas. A diferencia de Europa, no existe una directiva equivalente a INSPIRE, sino un modelo de cooperación y armonización regional.

Argentina	**IDERA**	PMIDERA, perfil de metadatos basado en las normas ISO 19115 e ISO 19139.
Brasil	**INDE**	Perfil MGB adopta perfiles compatibles con ISO 19115-1, ISO 19115-2 e ISO 19139
Chile	**IDE Chile**	Perfil Chileno NCh-ISO 19139/19115
Colombia	**ICDE**	Guía de Implementación de Metadatos Geográficos se basa en ISO 19115-1
Ecuador	**IEDG**	Perfil Ecuatoriano de Metadatos basado en ISO 19115:2003 e ISO 199115-2:2009
México	**INEGI**	Norma Técnica para Metadatos Geográficos basada en ISO 19115-1
Panamá	**IPCE**	Perfil Nacional de Metadatos Geográficos basado en ISO 19115
Perú	**IDEP**	Perfil básico de Metadatos Espaciales basado en la NTP-ISO19115:2011, alineada con 19115
República Dominicana	**IDERD**	Basado en las normas ISO 19115-1, 19115-2 y 19115-3,
Uruguay	**IDEuy**	Basado en ISO 19115:2003 para la publicación de datos y servicios geográficos.
Venezuela	**IDEVEN**	Perfil Base de Metadatos Geográficos basado en ISO 19115:2003 e ISO 199115-2:2009 y LAMP

De ISO 19115:2003 a ISO 19115-1:2024

Evolución hacia un modelo más amplio, flexible y alineado con las necesidades actuales

ISO 19115:2003

Geographic information — Metadata

Objetivo

Proporcionar un conjunto de elementos normalizados para describir y documentar conjuntos de datos geográficos, facilitando su búsqueda, evaluación y utilización.

¿Qué podía describir?

- Conjuntos de datos geográficos (dataset).
- Series de conjuntos de datos.

Limitaciones

- Modelo centrado en los datos geográficos.
- No incorporaba de forma nativa catálogos, recursos complejos o una gestión avanzada de identificadores.
- La descripción de servicios se desarrolló posteriormente en ISO 19119.

La evolución

Más alcance

De datos geográficos a cualquier tipo de recurso geográfico.

Modelo unificado

Mantiene la base de ISO 19115 y la alinea con otras normas de la familia ISO 191xx.

Mayor interoperabilidad

Facilita la integración con catálogos, servicios, aplicaciones y entornos web.

Más flexibilidad

Incluye nuevos elementos, identificadores y mejoras en la calidad y el mantenimiento.

ISO 19115-1:2024

Geographic information — Metadata
Part 1: Fundamentals

Objetivo

Proporcionar el modelo de metadatos fundamental para describir cualquier tipo de recurso geográfico, facilitando su gestión, descubrimiento, evaluación y uso.

¿Qué puede describir?

- Conjuntos de datos.
- Series de datos.
- Servicios geográficos.
- Catálogos y registros.
- Aplicaciones y recursos informáticos.
- Documentos.
- Colecciones y recursos compuestos.

Principales elementos de metadatos

Mantiene los elementos de ISO 19115:2003 y añade:

- Identificadores y gestión de recursos.
- Soporte para servicios y aplicaciones.
- Mejores mecanismos de calidad y linaje.
- Relaciones entre recursos.
- Mayor cobertura de restricciones, mantenimiento y distribución.

Resultado

Un modelo más completo, flexible y alineado con las necesidades actuales de las IDE, los catálogos y los entornos digitales.

De un modelo centrado en los datos... a un modelo para cualquier recurso geográfico.

ISO 19115:2003 & ISO 19115-1:2014

ISO 19115:2003	ISO 19115-1:2014
Norma original de metadatos geográficos	Sustituye a ISO 19115:2003 como norma vigente.
Modelo conceptual basado en UML de primera generación.	Modelo revisado y alineado con la arquitectura moderna de ISO/TC 211.
Describe conjuntos de datos y series. Para los servicios, es necesario la ISO 19119	Describe conjuntos de datos, series, servicios y recursos asociados. Incorpora parte del contenido de la ISO 19119
Incluye todos los elementos en una única norma.	Se divide en partes: 19115-1 (fundamentos) y 19115-2 (imágenes y observaciones).
Vinculada a ISO 19139:2007 para XML.	Preparada para nuevas codificaciones y tecnologías.
La descripción de calidad estaba integrada dentro de la norma	ISO 19157 describe la calidad del dato
	Incorpora un mecanismo mucho más robusto para: Perfiles nacionales. Perfiles temáticos y Extensiones sectoriales.

Europa: Metadatos geográficos en INSPIRE

- **REGLAMENTO (CE) No 1205/2008 de la Comisión en lo que se refiere a los metadatos**
  - **Se aplica a todos los países**
  - **Se aplica a los conjuntos de datos clasificados por la Directiva INSPIRE y los clasificados como Conjuntos de Datos de Alto Valor**
  - **Se desarrolla un documento técnico que se basa en:**
    - **ISO 19115:2003** para los elementos generales de metadatos.
    - **ISO 19119:2005 Geographic information — Services** para la descripción de servicios geográficos.
    - **ISO/TS 19139:2007** como implementación XML de ambos modelos.

- Service Type
- Coupled Resource
- Operates On
- Coupling Type
- Access Point
- Operations

INSPIRE identifico 346 tipos de objetos geográficos y clasificarlos posteriormente en los distintos temas INSPIRE

- Unidades administrativas
- Direcciones
- Parcelas catastrales
- Redes de transporte
- Hidrografía
- Nombres geográficos
- Elevaciones
- Cubierta terrestre
- Ortoimágenes
- Geología
- Edificios
- Edificios
- Uso del suelo
- Salud y seguridad humanas
- Servicios públicos y estatales
- Instalaciones de observación del medio ambiente
- Instalaciones de producción e industriales
- Instalaciones agrícolas y acuícolas
- Distribución de la población y demografía
- Zonas sujetas a ordenación, regulación o restricción y unidades de notificación
- Zonas de riesgo natural
- Zonas de riesgo natural
- Condiciones atmosféricas
- Aspectos geográficos de carácter meteorológico
- Aspectos geográficos de carácter oceanográfico
- Regiones marinas
- Regiones biogeográficas
- Hábitats y biotopos
- Distribución de las especies
- Recursos energéticos
- Recursos minerales
- Lugares protegidos

DCAT-AP, GeoDCAT-AP

El catálogo **European Data Portal** integra datos de todos los sectores (sanitarios, energéticos, admistrativos, etc) y la codificación está basada en la familia DCAT-AP

Iniciativas

- European Data Strategy
- Data Governance Act
- Data Act
- Common European Data Spaces

- Service Type
- Coupled Resource
- Operates On
- Coupling Type
- Access Point
- Operations

DCAT-AP, GeoDCAT-AP

Existen catálogos de datos abiertos y catálogos geográficos.

	Catálogo de datos abiertos	Catálogo geográfico
Pregunta qué	¿Qué datos puedo reutilizar?	¿Qué datos geográficos existen y son adecuados para mi necesidad?
Objetivo principal	Facilitar la apertura y reutilización de datos.	Facilitar el descubrimiento, evaluación y acceso a recursos geográficos.
Tipo de recursos	Datos, documentos, estadísticas, indicadores, API	Datos geográficos, series de datos, servicios, visualizadores y API geoespaciales.
Descripción del recurso	Información general sobre contenido, licencia y formato.	Información detallada sobre contenido, localización, calidad y características espaciales.
Información básica	Opcional y normalmente limitada.	Fundamental: extensión geográfica, sistema de referencia, resolución espacial y escala
Normativa	DCAT, DCAT-AP, , GeoDCAT-AP	ISO 19115, ISO 19119, INSPIRE, ISO 19115-1, FGDC.

DCAT-AP, GeoDCAT-AP

IDE de España, IDEE:

- Publicamos los metadatos en XML y e RDF
- Cuando los datos están descritos en RDF se pierden elementos de metadatos de la ISO 19115
  - DCAT es un **modelo de metadatos sencillo** y **generalista**, diseñado para describir cualquier tipo de conjunto de datos y facilitar su publicación e intercambio en la Web.
  - **Menor capacidad descriptiva** para recursos geográficos complejos.
  - Por eso, surgio el GeoDCAT-AP que recoge algunos de los elementos de metadatos fundamentals de la ISO 19115
- Ha sido un gran esfuerzo la transformación
  - En los procesos de transformación **ISO 19115 → DCAT/GeoDCAT-AP** puede haber pérdida de información o simplificaciones.
- DCAT facilita la publicación y descubrimiento de datos en la Web, mientras que ISO 19115 permite una descripción mucho más completa de los recursos geográficos y de su calidad, contexto y adecuación al uso.

ISO/DTS 19115-5: *Geographic information — Metadata* — Part 5: DCAT mapping

Define una correspondencia (*mapping*) entre el modelo de metadatos de **ISO 19115** y el vocabulario **DCAT (Data Catalog Vocabulary)** utilizado en la Web para publicar catálogos de datos.

¿Para qué sirve?

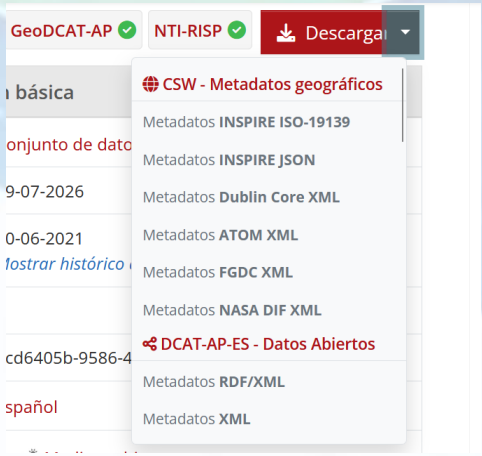
- Publicar metadatos ISO 19115 en catálogos basados en DCAT.
- Facilitar la interoperabilidad entre Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) y portales de datos abiertos.
- Favorecer el intercambio de información entre comunidades geoespaciales y de datos abiertos.
- Simplificar la generación de perfiles como **GeoDCAT-AP**.

Catálogos: GeoNetwork y CKAN

Característica	CKAN	GeoNetwork
Comunidad de	Open Knowledge Foundation	FAO, OGC y comunidad geoespacial
Estándares o normas	DCAT-AP , GeoDCAT-AP y mediante extensiones, ISO 19115/19139 e INSPIRE.	ISO 19115, ISO 19139, ISO 19119, INSPIRE
Gestión de metadatos geográficos	, pero no es su función principal.	Funcionalidad central de la plataforma.

Catálogo de medio ambiente

https://catalogo.datosabiertos.miteco.gob.es/catalogo/dataset/?dataset_scope=spatial_dataset



Metadatos y la IA

Dame todos los conjuntos de datos hidrográficos mantenidos por el IGN «Tommy Guardia», actualizados durante el último año, con descarga en GeoPackage y cobertura nacional

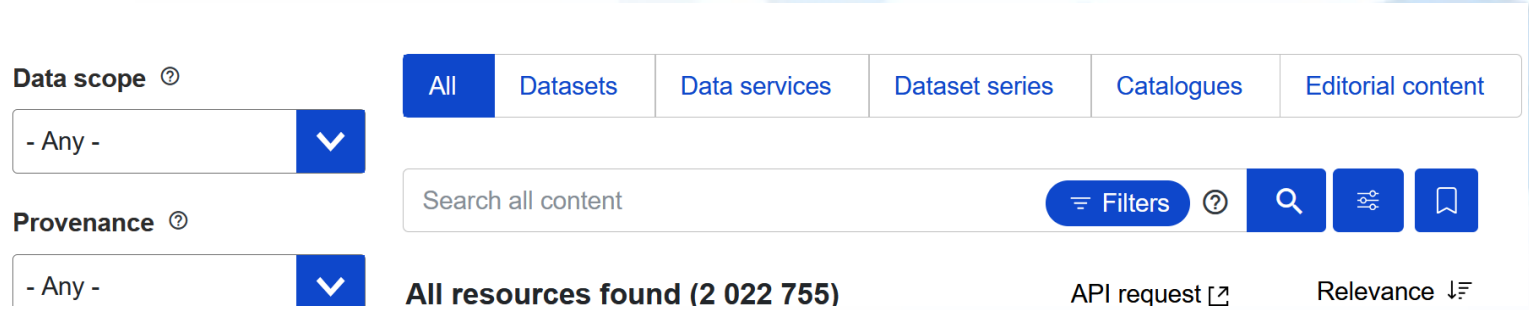
- Se realiza una consulta y el agente IA
  - Consulta el catálogo (Operación GetRecords) o API records, API STAC etc.
  - Interpreta los metadatos.
    - Lee todos los registros devueltos y analiza los elementos de metadato
    - En concreto es importante analizar las licencias y la calidad.
  - Devuelve los conjuntos de datos a través de servicios o API de OGC.

¿Hasta qué punto los usuarios utilizan los metadatos y los catálogos geoespaciales para descubrir información geográfica?

¿Siguen siendo los catálogos tradicionales el mecanismo más adecuado para descubrir estos datos o necesitamos replantear la forma en que facilitamos su búsqueda y acceso?

Catálogo de la IDEE tiene 44 287 recursos

82.000 visitas en 2025, en comparación con los 15 Millones del portal del IGN



European Data Portal:

Difíciles de encontrar los conjuntos de datos

https://data.europa.eu/data/combined?locale=en

Calidad de los metadatos frente a calidad de los datos

Responden a objetivos, criterios de evaluación y procedimientos distintos.
La calidad de los metadatos responden a la pregunta «*¿puedo encontrar y entender este recurso?*», La calidad de los datos responde a la pregunta «*¿puedo confiar en este recurso para el uso que necesito?*».

- **Calidad de los metadatos** se refiere al grado en que la información descriptiva asociada a un recurso geográfico cumple con los requisitos establecidos por las normas y perfiles de metadatos aplicables.
  - La evaluación se centra en aspectos como:
    - Integridad: presencia de todos los elementos obligatorios;
    - Consistencia, entendida como la coherencia interna de los valores consignados;
    - Validez, que verifica que los contenidos y formatos sean correctos;
    - Conformidad, que determina el cumplimiento de las especificaciones definidas en un determinado perfil o estándar.
  - La **calidad semántica de los metadatos** evalúa si la información incluida en el registro describe correctamente el recurso y transmite un significado claro y coherente para los usuarios. A diferencia de la calidad sintáctica (que verifica formatos, cardinalidades o cumplimiento del esquema XML), la calidad semántica se centra en el **significado** y la **comprensión** de los contenidos.

- Un registro de metadatos de calidad debe proporcionar información suficiente, precisa y actualizada para que los usuarios puedan localizar, comprender y acceder correctamente a los recursos geográficos descritos.

¿Cómo podemos abordar la calidad de la interoperabilidad semántica para que la información pueda interpretarse de manera consistente entre distintas instituciones?

- La **interoperabilidad semántica** en metadatos geográficos no se consigue únicamente aplicando una norma como **ISO 19115**, sino garantizando que distintas organizaciones atribuyan el mismo significado a los conceptos que describen.

Organismo A	**Organismo B**
Río	Curso fluvial
Carretera provincial	Vía regional
Municipio	Término municipal
Ortofoto	Imagen ortorrectificada

- **Utilizar vocabularies controlados**
  - Formato usar IANA
  - Servicios y API, los vocabularies de OGC
- **Calsificación del tipo de dato: Utilizar el mismo concepto para dera describir recuros similares**
- **Utilizar identificadores persistente mediante URI**

¿Cómo podemos abordar la calidad de la interoperabilidad semántica para que la información pueda interpretarse de manera consistente entre distintas instituciones?

- Es necesario establecer un **modelo de datos común** que especifica los **atributos** que lo describen, las relaciones que puede mantener con otros objetos geográficos y las reglas que deben cumplirse para que la información pueda intercambiarse e interpretarse de forma homogénea.



Calidad de los metadatos frente a calidad de los datos

- **Calidad de los datos geoespaciales** está relacionada con las características intrínsecas de los datos y con su capacidad para satisfacer las necesidades de un uso específico.
  - La evaluación de esta calidad requiere procedimientos técnicos especializados, controles de producción y métodos de validación adaptados al tipo de producto geográfico considerado.
  - La norma ISO 19157 establece un marco de referencia para la evaluación de la calidad de los datos geográficos mediante diferentes elementos de calidad:
    - **Completitud**, que evalúa la existencia de omisiones o excesos respecto a la realidad que se pretende representar.
    - **Consistencia lógica**, que analiza el cumplimiento de las reglas de estructura, formato y relaciones topológicas.
    - **Exactitud posicional**, que mide la proximidad entre la posición registrada en los datos y la posición real de los elementos geográficos.
    - **Exactitud temática**, que determina la corrección de las clasificaciones, atributos o valores asignados a los objetos geográficos.
    - **Calidad temporal**, que evalúa aspectos relacionados con la validez temporal, actualidad y consistencia cronológica de los datos.

Calidad de los metadatos frente a calidad de los datos

- Título: "Red hidrográfica de España 2025".
- El recurso contiene realmente ríos, lagos y masas de agua interiores.

Ejemplo deficiente:
"Datos municipales de España."
Ejemplo adecuado:
"Conjunto de datos que contiene los límites administrativos municipales vigentes en España a 1 de enero de 2026, incluyendo el código INE, nombre oficial y superficie."