

Módulo A

Unidad 1: Metadatos en el ámbito de las Infraestructuras de Datos Espaciales

Temario a desarrollar

En esta unidad aprenderás qué son los metadatos, para qué se utilizan y su importancia dentro del ámbito de las Infraestructuras de Datos Espaciales. Para ello será necesario primeramente exponer una serie de conceptos relativos a las Infraestructuras de Datos Espaciales para poder entender y ubicar los metadatos como el instrumento fundamental para localizar, acceder, evaluar, adquirir y utilizar la Información Geográfica.

Por último se incluye un apartado de bibliografía y referencias relacionadas y un Anexo con ejemplos de Marcos legales de proyectos IDE.

Contenido

1. Introducción	3
2. Las Infraestructuras de Datos Espaciales	6
1. Componente Geográfica.....	8
2. Componente Tecnológica.....	13
3. Marco Legal.....	18
4. Componente Social	20
3. Los metadatos en la Información Geográfica	22
1. Definición y características	22
2. Normas fundamentales.....	25
3. Perfiles de metadatos	27
4. La importancia de los metadatos en las IDE	29
5. Creación y edición de metadatos.....	33
6. La publicación: el catálogo y el servicio de catálogo CSW.....	35
4. Bibliografía y referencias.....	38
5. Anexo: Ejemplos de Marcos legales.....	39
5.1 Europa: Directiva Inspire.....	39
5.2 España	41
5.3 Colombia	43
5.4 Perú.....	44
5.5 Chile	45
5.6 Brasil	46
5.7 Ecuador	47

1. Introducción

Internet es uno de los medios más potentes para **transmitir cualquier tipo de información** con multitud de posibilidades y con gran repercusión en la sociedad. Es uno de los medios de difusión más activos permitiendo la presentación de información en multitud de formatos como por ejemplo: sonido, video, imágenes y texto.



Figura 1: Internet, herramienta para transmitir información

La **Información Geográfica** se ha **beneficiado** de las innumerables **ventajas que ofrece Internet** como **el acceso** a la información en cuestión de segundos, **la búsqueda** de información de una forma más sencilla, sin tener que acercarse a las sedes de las organismos productores o visitar las bibliotecas para consultar la información disponible, además de ofrecer la posibilidad de acceder y **consultar** una gran variedad de herramientas que facilitan su gestión y utilización.

Por otro lado, el **sector de la Información Geográfica** ha crecido conceptualmente en los últimos años y **ha ido evolucionando** al mismo tiempo. Tras la revolución conceptual que supuso primero la aparición del mapa, pensado para ser leído por el ojo humano, posteriormente los Sistemas de Información Geográfica, concebidos para ser consultados a través de un terminal y por último, el mundo de las **Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)** como consecuencia del impacto conceptual generado por la aparición de Internet. De tal modo que los usuarios pueden trabajar con estas dos tecnologías, los SIG y las IDE.

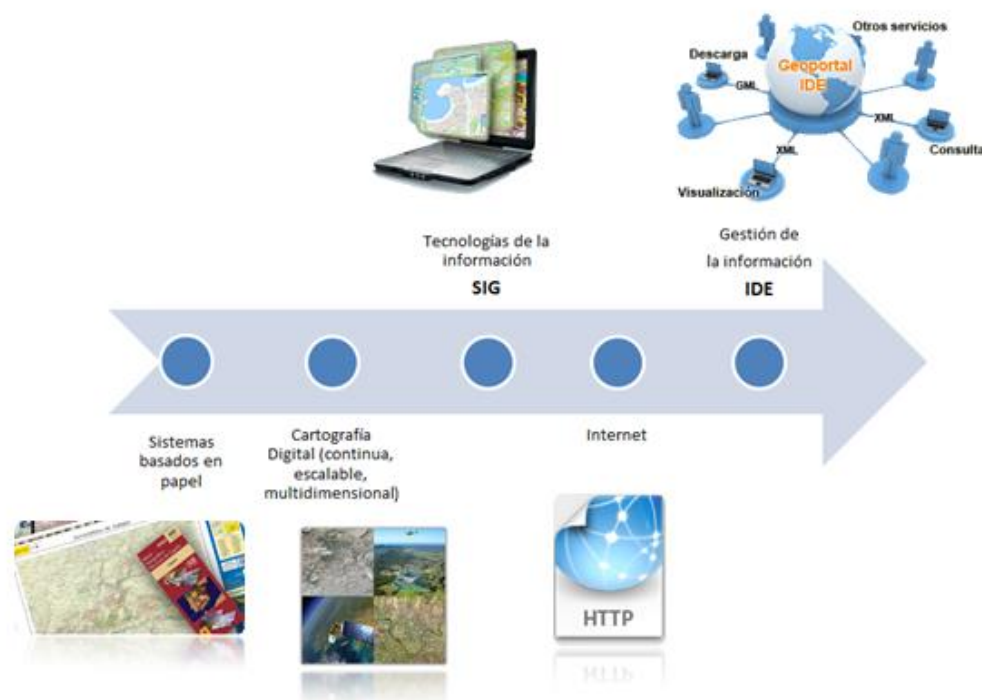


Figura 2: Evolución de la Información Geográfica

Además, la **Información Geográfica** es **fundamental** en la **toma de decisiones para ayudar a solucionar problemas y cuestiones de cualquier tipo incluso las medioambientales** que afectan a todo el planeta y no conocen de fronteras. Su **solución** necesita de la **cooperación de las organizaciones** y el **compartir datos y servicios** es una necesidad básica para solucionar cualquier problema. Estos datos y servicios deben cumplir normas y especificaciones técnicas para poder estar disponibles y ser fácilmente accesibles para utilizarlos y combinarlos en momentos de crisis, por ello **es importante la disponibilidad de la Información Geográfica a través de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)**, de tal modo que las administraciones puedan tomar decisiones y dar respuesta a los problemas rápidamente y a su vez, los usuarios puedan beneficiarse de esas respuestas y tener acceso a los datos geográficos que aporten las diferentes organizaciones.

Cabe destacar también que el **uso de Información Geográfica y su intercambio** han cobrado un gran interés en los últimos años. A nivel local, regional, nacional o global, la **gestión de recursos del territorio** se basa en la **utilización, reutilización y compartición de la Información Geográfica**, siendo las IDE la herramienta perfecta para estos trabajos.



Figura 3: Conceptos fundamentales para la existencia de una IDE

En la actualidad, las **organizaciones productoras** de Información Geográfica ponen a disposición de los usuarios la información a través de **Geoportales IDE** que están publicados y funcionando y cuyo objetivo principal es integrar a través de Internet los datos, metadatos e información de tipo geográfico de un determinado ámbito territorial o temático.

Un ejemplo práctico es el **Geoportal de la IDE de Chile** [1] que tiene como misión promover que la Información Geográfica de carácter público esté accesible a organismos de la administración del Estado, entidades privadas y ciudadanía en general para dar soporte a la toma de decisiones y a la formulación de políticas mediante la coordinación interinstitucional, un marco legal robusto, el uso de plataformas tecnológicas modernas y el desarrollo y promoción de recomendaciones técnicas.

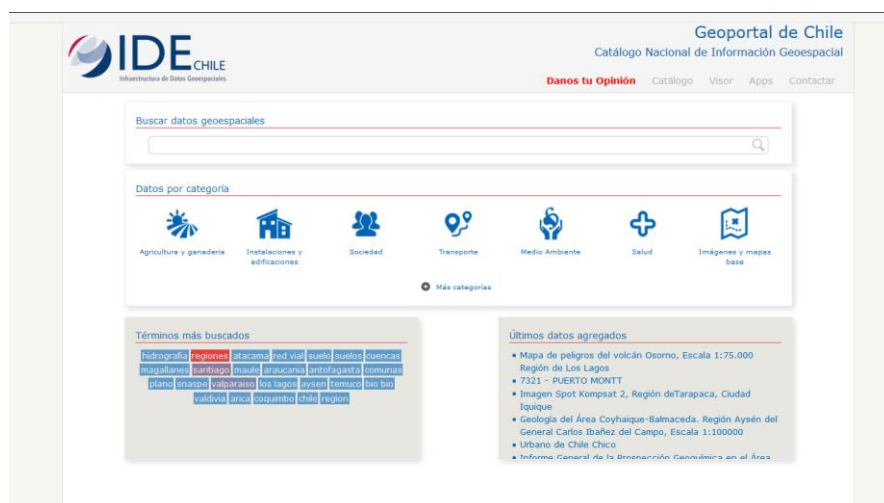


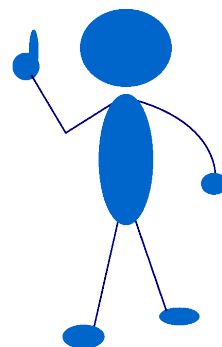
Figura 4: Geoportal de la IDE de Chile

La justificación del establecimiento de una IDE, está ligada a la **necesidad de localizar, acceder y utilizar datos geográficos** ya existentes ahorrando tiempo, esfuerzo y dinero en el acceso a estos y en su uso responsable, y evitando duplicaciones innecesarias de trabajo, mediante la coordinación y normalización de los datos y del intercambio de los mismos. Esta necesidad queda patente contemplando la proliferación de iniciativas de establecimiento de IDE en todo el mundo. Así están en marcha iniciativas IDE a nivel nacional en muchos países en todo el mundo, así como también van surgiendo iniciativas de IDE a un nivel regional y nivel local.

En esta página podrás consultar iniciativas IDE Mundiales, nacionales y regionales:

<http://www.cp-idea.org/index.php/enlaces/31-infraestructuras-de-datos-espaciales>

Te invitamos a acceder y consultar ejemplos de iniciativas IDE disponibles.



A continuación se detallan los **Componentes** necesarios para la puesta en marcha de una iniciativa IDE:

- **Geográfica:**
 - o Datos, servicios web y metadatos de los datos y servicios
- **Tecnológica:**
 - o Definición de normas y estándares para poder transmitir la información geográfica por Internet
- **Marco legal:**
 - o Definición de legislación, alianzas y acuerdos de colaboración necesarios para la definición de una IDE y sus componentes.
- **Social:**
 - o La forman el conjunto de actores que forman parte de una IDE

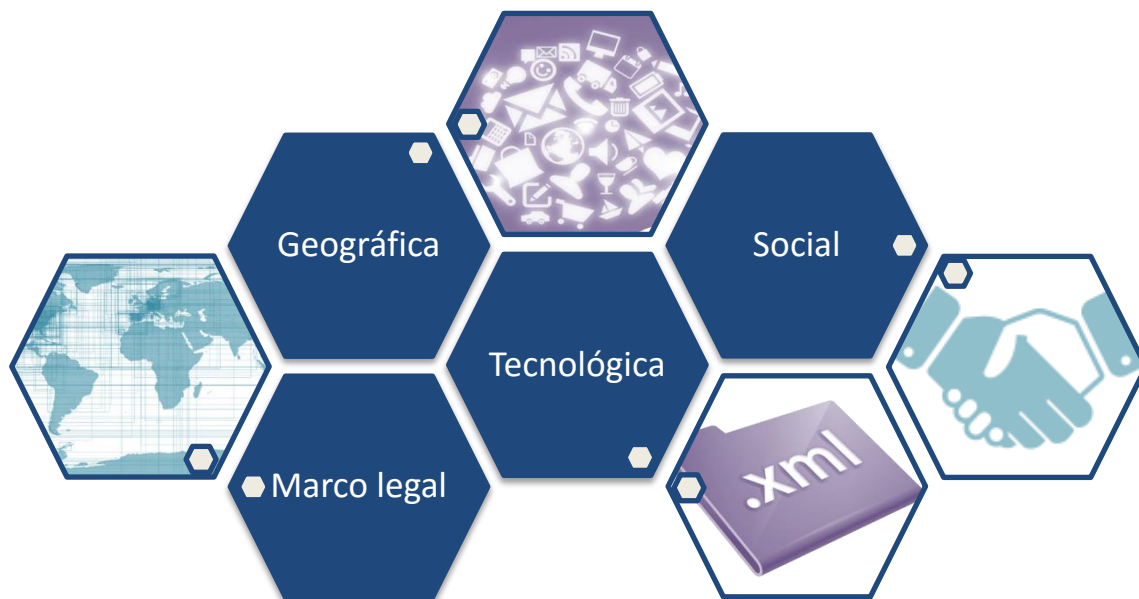


Figura 6: Componentes fundamentales de una IDE

1. Componente Geográfica

Está compuesta por los **datos y servicios que proporcionan los distintos organismos proveedores de la Información Geográfica** y que **se describen mediante los ficheros de metadatos** que permitirán la posterior **búsqueda y acceso** a dichos **datos y servicios**.

Los **metadatos** son una **pieza clave** ya que van a permitir **describir las características principales de la Información Geográfica** de cara a facilitar su entendimiento y su interpretación para poder ser explotados de la mejor manera por parte de los usuarios.

a) Datos geográficos

Atendiendo a la definición recogida en la **norma ISO 19101-1** los datos geográficos son **datos acerca de objetos geográficos** asociados implícita o explícitamente con una localización relativa a la Tierra.

Los datos geográficos se pueden clasificar en:

- **Datos de Referencia:** son aquellos datos georreferenciados fundamentales que sirven de base para construir o referenciar cualquier otro conjunto de datos temáticos. Cumplen el mismo papel que la cartografía básica y son de propósito general. Generalmente provienen de la observación directa del terreno, como por

ejemplo la restitución, un levantamiento topográfico o una observación geodésica, para crear una cuadrícula geodésica, los mapas topográficos, los límites administrativos, etc.

- **Datos Temáticos:** Son los datos obtenidos a partir de Información Geográfica de referencia, singularizan o desarrollan algún aspecto concreto de la información contenida en aquella o incorporan información adicional específica, por ejemplo un mapa de información climatológica o una capa de información edafológica, etc.



Figura7: A través del visualizador de una IDE los usuarios consultan distintos tipos de información

Desde el **punto de vista de los productores de la información**, los conjuntos de datos que forman parte de una IDE se pueden clasificar en:

- **Generados por las autoridades públicas o en nombre de ellas**, así como a los utilizados por parte de dichas autoridades en el ejercicio de sus funciones públicas.
- Sin embargo, bajo ciertas condiciones, forman parte también la información espacial **generada por personas físicas o jurídicas diferentes de las autoridades públicas**, siempre que tales personas así lo soliciten.

En el caso de la **IDE Europea**, por ejemplo, se establece que una IDE se aplicará sobre los conjuntos de datos espaciales que estén en **formato electrónico** y obren en poder de una **autoridad pública**. La Directiva Europea clasifica los **datos en 3 anexos con diferentes plazos para su implementación** o adaptación a las especificaciones que establece. La clasificación es la siguiente:

Anexo I		Anexo III	
Sistemas de Coordenadas de Referencia		Unidades estadísticas	Instalaciones de producción e industriales
Sistemas de cuadrículas geográficas			Instalaciones agrícolas y de acuicultura
Nombres Geográficos		Edificios	
Unidades administrativas		Suelo	Distribución de la población - demografía
Direcciones	Anexo II		Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación
Parcelas Catastrales	Elevaciones		
Redes de transporte	Cubierta terrestre		
Hidrografía	Ortoimágenes		
Lugares protegidos	Geología	Uso del suelo	
		Salud y seguridad humana	Zonas de riesgos naturales
		Servicios de utilidad pública y estatales	Condiciones atmosféricas
		Instalaciones de observación del medio ambiente	Aspectos geográficos de carácter meteorológico
			Rasgos geográficos oceanográficos
			Regiones marinas
			Regiones biogeográficas
			Hábitats y biotopos
			Distribución de las especies
			Recursos energéticos
			Recursos minerales

Figura 8: Clasificación de los datos digitales para la IDE Europea

En el proceso de producción de datos geográficos en una organización hay que tener en cuenta la creación de sus ficheros de metadatos de tal manera que el proceso de producción de Información Geográfica contemple estos dos aspectos.



b) Servicios geográficos

Conjunto de operaciones aplicadas sobre **datos geográficos** que se ofrecen **a través de la Web**, para ser utilizadas por usuarios o aplicaciones informáticas. Existen servicios para **la visualización, descarga de datos, localización**, etc. aplicados sobre la Información Geográfica

Una **IDE** se basa en un **conjunto de servicios web** que ofrecen una **serie de funcionalidades** que son útiles para la comunidad de usuarios.



Figura 9: Visualización comparativa de diferentes servicios de visualización WMS en una misma zona

El **organismo** encargado de **elaborar los documentos técnicos de cada uno de los servicios web** que se pueden implementar en una IDE es el «**Open Geospatial Consortium (OGC)**», más adelante describiremos sus principales características.

A continuación se enumeran las **especificaciones técnicas** que ha definido la organización OGC que son aplicables a la **tecnología IDE** son:

Visualización	<ul style="list-style-type: none"> – Servicio de mapas en la Web (WMS) – Servicios de Servicios Web de Teselas de Mapa (WMTS)
Localización	<ul style="list-style-type: none"> – Servicios Web de Catálogo (CSW). Buscar qué datos y servicios hay disponibles
Descarga	<ul style="list-style-type: none"> – Servicio de Fenómenos en la Web (WFS). Descargar y analizar datos vectoriales – Servicio de Coberturas en la Web (WCS). Descargar y analizar datos ráster
Transformación	<ul style="list-style-type: none"> – Servicios de Transformación de coordenadas (WCTS). Transformar coordenadas y Sistemas de referencia.
Otros	<ul style="list-style-type: none"> – Servicio de Nomenclátor (<i>Gazetteer</i>). Localizar la posición geográfica de un topónimo. – Servicios Web de Procesamiento (WPS). Ejecutar una aplicación – <i>Web Map Context</i> (WMC). Guardar una situación activa y reproducirla – <i>Styled Layer Descriptor</i> (SLD). Cambiar la simbología de un WMS

Por otro lado, cada **organismo puede elaborar documentación técnica descriptiva** de los servicios que genera y publicarla en los geoportales IDE.

Por ejemplo, en **Europa con la Directiva Inspire**, a través de su Reglamento de Servicio de Red, ha elaborado unas Guías Técnicas para la creación de los Servicios en Red. Estas **guías técnicas se basan en las especificaciones de OGC y en las Normas ISO del TC 211 de Información Geográfica**.

Las Guías Técnicas (GT) de Inspire son las siguientes:

- GT para la Implementación de Servicios de [Descarga](#)
- GT para la Implementación de Servicios de [Visualización](#)
- GT para la implementación de Servicios de [Localización](#)
- GT para la implementación de Servicio [Transformación de Esquemas](#)
- GT para la implementación de Servicios de [Transformación de Coordenadas](#)

Además, en relación a los servicios, en un Geoportal IDE es importante incluir un «**Directorio de Servicios**» es decir, una página o varias páginas dónde se incluya un listado de los servicios disponibles en el proyecto IDE con las URL para su acceso. Un ejemplo, lo encontramos en el [Geoportal de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales](#) que incluye la sección «Geocontenidos Web» dónde se muestran todos los servicios OGC que publican:

ICDE

¿Quiénes somos? Centro de conocimiento Aliados Servicios

INICIO

Geocontenidos Web

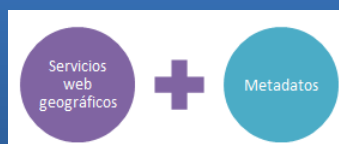
Portal Geográfico Nacional
Geocontenidos web
Catálogo de metadatos
Contenidos educativos
Glosario

¿Qué es un servicio web geográfico?
También conocido como geoservicio, es una funcionalidad disponible en Internet que permite la consulta y/o descarga de información geográfica en línea desde fuentes remotas.
Para consultar el consumo de los geoservicios, consulte el siguiente instructivo.

Entidad	Nombre del servicio	Tipos de servicios	Metadatos	Geoportal
Servicio Geológico Colombiano - SGC	Amenaza por Movimientos en Masa	WMS, JSO, SOAP, KMZ, REST		
Servicio Geológico Colombiano - SGC	Amenaza Volcánica	WMS, JSO, SOAP, KMZ, REST		
Unidad de planeación rural agropecuaria - UPRRA	Aptitud para el cultivo comercial de cacao	WMS, WFS, JSO, KMZ		

Figura 10: Página de Directorio de servicios de la IDE de Colombia

En el proceso de producción de servicios geográficos en una organización hay que tener en cuenta la creación de sus ficheros de metadatos de tal manera que el proceso de publicación de los servicios se contemple estos dos aspectos.



c) Metadatos

Los analizaremos en detalle en el próximo capítulo de esta unidad

2. Componente Tecnológica

Internet es la **herramienta de comunicación y transferencia de los datos**. Deberá utilizarse una estructura informática bien definida (una arquitectura informática conocida como «**arquitectura cliente-servidor**») que permita al usuario, sentado delante de su ordenador y conectado a Internet, que se soliciten una serie de servicios a servidores remotos y que estos respondan de manera que el usuario entienda la respuesta.

Entre los **lenguajes** principales de **comunicación en el ámbito de las IDE** destacan el **XML** (eXtensible Markup Language) muy importante en los metadatos como veremos más adelante y el **GML** (Geography Markup Language) para el transporte y almacenamiento de la IG de un modo estructurada.

En esta componente es fundamental la «**interoperabilidad**». Para que los servicios de datos espaciales permitan el intercambio de Información Geográfica es necesario el **establecimiento de estándares y normas** de modo que los datos, servicios y recursos de una IDE puedan ser utilizados, combinados y compartidos.

a) Normas y Estándares

Los **datos geográficos** deben ser creados de manera que se facilite su disponibilidad, acceso, interoperabilidad y aplicación para infinidad de propósitos y para ello en el proceso productivo y en el uso de los datos, un prerequisite es el estricto cumplimiento de la **aplicación de normas**, sin las cuales los datos espaciales terminarían siendo infrautilizados y las bases de datos de las que formen parte, elementos aislados y de utilidad restringida.

En las organizaciones productoras de datos geográficos, tanto básicos como temáticos, debe existir una tradición y metodología para la aplicación de normas, ayudando de esta forma a solventar los problemas relacionados con la calidad, el bajo nivel de interoperabilidad y la ausencia de documentación útil esencial tanto para acceder como para facilitar el desempeño esperado de los datos geográficos.

Organización Internacional de Normalización, ISO



International
Organization for
Standardization

Organización Internacional de Normalización a través del **Comité Técnico 211 (TC211)**, se encarga de normalizar todos los aspectos relativos a la **Información Geográfica Digital** mediante la definición de normas de

aplicación voluntaria. El alcance del ISO/TC 211 es la normalización en el campo de la Información Geográfica digital.

Dichas **normas** pueden **especificar**, para el caso de la Información Geográfica, los **métodos, herramientas y servicios para la gestión de datos** (incluyendo su definición y descripción), así como para la **obtención, procesamiento, análisis, acceso, presentación y transferencia de dichos datos** en formato digital o electrónico entre distintos usuarios, sistemas y ubicaciones.

Estas tareas relacionarán las **normas apropiadas de tecnologías de la información** y datos cuando sea posible, y proporcionarán un **marco de trabajo** para el desarrollo de aplicaciones específicas del sector utilizando datos geográficos.

Los **objetivos generales del ISO/TC 211** son:

- Incrementar la **comprensión y el uso** de la Información Geográfica
- Incrementar la **disponibilidad, acceso, integración y compartición** de la Información Geográfica
- Promover el **uso eficiente, eficaz y económico** de la Información Geográfica digital y de los sistemas de hardware y software relacionados
- Contribuir a un enfoque unificado para **solucionar los problemas ecológicos y humanitarios globales**

Los **miembros de ISO** son las principales organizaciones de normalización en sus países y **sólo hay un miembro por país**. Las personas o empresas no pueden convertirse en miembros de ISO.

Categorías de miembros en ISO:

- **Miembros participantes** (*member bodies*): influyen en el desarrollo y la estrategia de las normas ISO participando y votando en las reuniones técnicas y políticas de la ISO
- **Miembros observadores** (*correspondent bodies*): observan el desarrollo de las normas y la estrategia ISO asistiendo a las reuniones técnicas y políticas de la ISO como observadores
- **Miembros suscriptores** (*subscriber members*): se mantienen al día en el trabajo de ISO pero no pueden participar en él

En este enlace se pueden ver los países miembro y la categoría a la que pertenecen:
<https://www.iso.org/members.html>

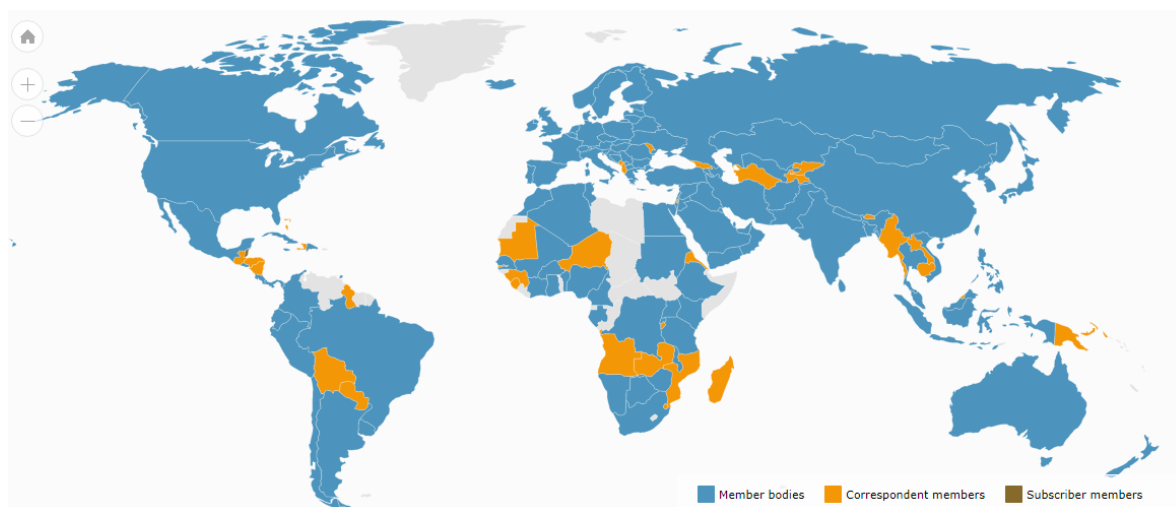


Figura 11: Mapa que muestra los diferentes categorías de miembros

Las principales normas ISO en materia de metadatos son:

- ISO 19115-1
- ISO 19115-2
- ISO 19115-3
- ISO 19157
- ISO 19157-2



Open Geospatial Consortium, OGC



Fue fundada en 1994 como un **consorcio internacional sin ánimo de lucro** bajo la forma de «corporación libre de impuestos» según la legislación de EE. UU. **Actualmente** está formado por **más de 700 organizaciones públicas y privadas**, incluyendo productores de software, organismos gubernamentales, universidades, investigadores, etcétera.

OGC surgió como evolución natural de la fundación OGF (*Open GIS Foundation*) fundada en 1992 alrededor de la comunidad de desarrolladores de GRASS, un SIG ráster software libre.

Actualmente **OGC** se ha consolidado como una **organización de estandarización no lucrativa, internacional, basada en el consenso voluntario**, que está liderando el desarrollo de estándares para los servicios web de Información Geográfica.

A través de su programa de trabajo, dirigido a través de mecanismos de consenso y votación entre sus miembros, **OGC trabaja con el gobierno, la industria privada, y la academia** para crear los modelos, arquitecturas e interfaces de programación, para que los SIG sean abiertos e interoperen entre sí.

Su **misión** declarada es **promover el desarrollo y uso de técnicas y estándares de Sistema Abiertos en el campo de la IG.**

Sus **objetivos** estratégicos son:

1. **Proporcionar** a la comunidad, de modo libre, abierto y gratuito **los estándares** disponibles, beneficios tangibles a sus miembros, y ventajas mensurables a los usuarios.
2. **Liderar a nivel mundial la creación y el establecimiento de estándares** que permitan que los contenidos y los servicios geospaciales se integren sin costuras,

- es decir, se mimeticen, en los procesos de tratamiento de la información, ya sean públicos o privados, a través de la web espacial y la informática de empresa.
3. Facilitar la adopción en todo el mundo empresarial de **arquitecturas espaciales de referencia abiertas**.
 4. **Avanzar estándares** para ayudar la formación de mercados nuevos e innovadores y nuevas aplicaciones de las tecnologías geoespaciales.
 5. Acelerar la asimilación en el mercado de las **investigaciones sobre interoperabilidad a través de procesos colaborativos** de participación en consorcios.

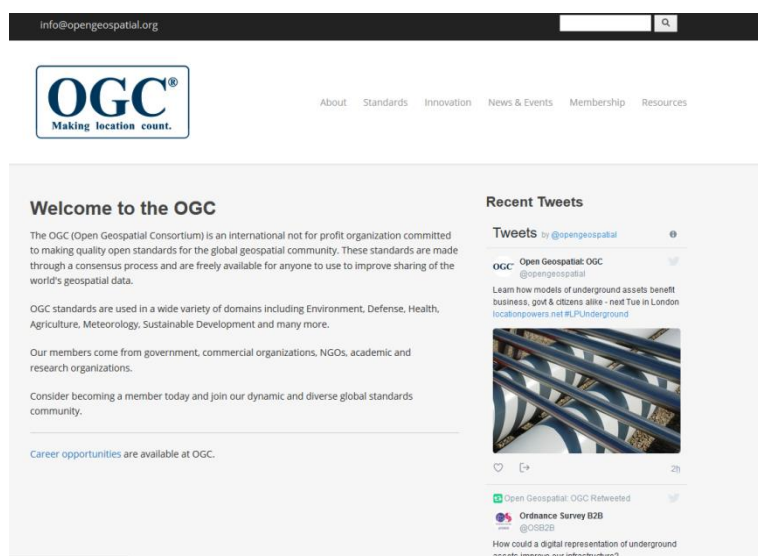


Figura 12: Portal OGC

Los **documentos** consensuados se establecen como **especificaciones OGC** de interoperabilidad y están a pública disposición, de modo libre y sin coste alguno en <http://www.opengeospatial.org>.

El principal documento de OGC relacionados con los metadatos es:

-Catalogue service Web (CSW)



3. Marco Legal

Una **IDE** es un **proyecto colectivo** en el que **participan una gran diversidad de actores**, cada uno con intereses y necesidades bien diferentes. Parece muy importante que sus iniciativas y actuaciones, estén coordinadas, armonizadas e integradas en un contexto más amplio que tenga efectos jurídicos y técnicos de conformidad con la normativa aplicable en el ámbito territorial.

Es necesario un **instrumento a nivel territorial que fomente esa iniciativa** y asegure que los datos financiados por instituciones públicas serán compartidos por toda la administración y que se potencie su uso por los usuarios. El **ámbito territorial** de esas iniciativas es **muy variado**, hay **iniciativas globales** (como la iniciativa *Global Spatial Data Infrastructure* (GSDI) que se encarga de fomentar la puesta en marcha de las IDE en todos los países del mundo), **iniciativas regionales** (como INSPIRE que a nivel de Directiva europea promueve las IDE en Europa o PC-IDEA que a nivel de recomendación lo hace en América), **nacionales** lideradas por los gobiernos de cada país, **provinciales, locales, institucionales, temáticas**, etc.

El establecimiento de un marco común y la necesidad de coordinación entre todos los agentes implicados, son las circunstancias que hacen **necesarios los desarrollos normativos que establezcan un marco legal** que sustente el proyecto IDE dentro de una comunidad.

Por un lado, al ser una IDE una infraestructura básica, es lógico que la **Administración lidere su implementación** y para coordinar las distintas iniciativas gubernamentales, lo más eficaz es una **norma legal**.

Todos los **componentes** son necesarios, pero la **parte política** y por tanto la organización es de **especial** importancia en una IDE porque **ordena, regula, estructura y armoniza todos los demás**.

En el Anexo de esta unidad se ha incluido un resumen de los Marcos legales de algunos proyectos IDE, aquí puedes ver algunos enlaces a documentos legales.



Infraestructura Nacional de Datos Espaciales de Brasil

- Establecida legalmente por el Decreto Presidencial N.º 6.666 del 27 de noviembre de 2008 (Anexo I).
- http://www.inde.gov.br/images/inde/20@Decreto6666_27112008.pdf



Infraestructura de datos Espaciales de Chile

- El Ministerio de Bienes Nacionales, crea el Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial y es articulado a través del Decreto Supremo 28 2006
- http://www.ide.cl/documentos/DTO-28_02-SEP-2006.pdf



Infraestructura de Datos Espaciales de España

- La Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España regula la IDE de España
- <http://www.boe.es/boe/dias/2010/07/06/pdfs/BOE-A-2010-10707.pdf>



Infraestructura de Datos Espaciales del Perú

- el Comité Coordinador Permanente de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú (CCIDEP) tiene por objeto el promover y coordinar el desarrollo, intercambio y el uso de datos y servicios de información espacial entre todos los niveles.
- <http://www.geoidep.gob.pe/institucional/marco-normativo-institucional-de-la-idep>

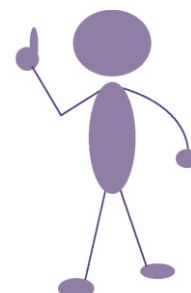


Infraestructura de Datos Espaciales de Europa

- Establecida legalmente por la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007,
- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:ES:PDF>

¿Conoces el marco legal de alguna iniciativa IDE?

Te animamos a que utilices el FORO del curso para compartir esta información con el resto de compañeros del curso y los tutores.



4. Componente Social

En una **IDE**, entendida como sistema distribuido en la red, **intervienen todo tipo** de organismos y entidades, que llamaremos **actores**, cada uno con su rol.

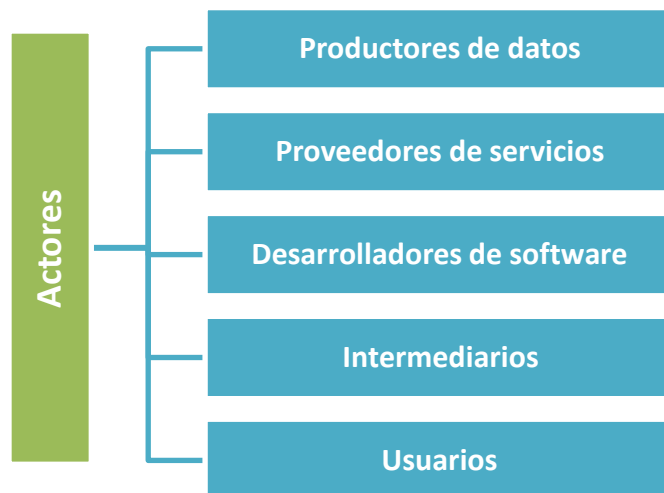


Figura 13: tipos de actores en un proyecto IDE

5. Productores de datos

Se encargan de capturar y producir datos (mapas, MDT, imágenes, ortofotos, etc.) y difundirlos a la sociedad a través de servicios de visualización, de descarga, de consulta, etcétera. Habitualmente son organismos públicos.

6. Proveedores de servicios

Son los responsables de la **implementación y mantenimiento de servicios de Información Geográfica**. La mejor solución consiste en que los organismos productores de datos sean los encargados de proporcionar los servicios web correspondientes, lo que resulta más eficiente ya que la conexión a los datos es directa y se garantiza la máxima actualización. Aunque el servicio también podría prestarlo un proveedor externo, normalmente, una empresa privada.

7. Desarrolladores de software

Generan los programas y aplicaciones que permiten publicar un servicio o implementar un Geoportal desde el que puedan verse y utilizarse los datos. Suelen ser una empresa privada o universidades.

8. Intermediarios

Adaptan e integran las soluciones y componentes existentes para proporcionar un sistema completo y a la medida para usuarios y organizaciones no expertos. Lo natural es que sea una empresa privada.

9. Usuarios

Utilizan los servicios que proporciona una IDE para solucionar sus problemas. Demandan información. Puede ser un **ciudadano individual, un organismo público, una empresa privada, una universidad, una asociación o cualquier agente social**.

El **usuario** es el **actor más importante** de una IDE. Todo se hace por él, para él y pensando en él. Cada vez se le da más importancia a su opinión, su capacidad de decisión y su grado de satisfacción. Existen **distintos tipos de usuarios**, en función de su capacidad para explotar los datos y servicios de una IDE, desde usuarios básicos que podrán realizar funciones de navegación, consulta de información, búsqueda, medición, etc. de manera sencilla, a través de un visor web; usuarios expertos en SIG e IDE que utilizan herramientas y aplicaciones específicas no disponibles para el público general, ya sea, a través de clientes ligeros o pesados, que consiguen sacarle el máximo partido a la IDE, siendo posible realizar consultas semánticas y espaciales.

En esta componente también es importante hacer referencia a las **Comunidades IDE**, formada por una variedad de actores de todo tipo que colaboran y cooperan para que un proyecto IDE tenga éxito, que permanezca y se consolide con el paso del tiempo haciendo para ello actividades de difusión y formación en IDE en la sociedad.

En **España**, existe **la comunidad de la IDEE** (Infraestructura de Datos Espaciales de España) que está constituida por empresas privadas, administraciones, universidades, particulares y que contribuyen a la difusión del proyecto IDEE tanto dentro de España como en los países vecinos y naciones relacionadas (Iberoamérica, Europa...).

En este apartado deben citarse, por la importancia que tienen, las **comunidades virtuales** que se generan en Internet basadas en **Listas de Distribución** como la **Lista IDEE de RedIRIS**, en boletines de noticias como el **Blog IDEE de España**, el **Boletín SobreIDEs** o el **Newsletter IDE Iberoamérica de GeoSUR**.

Otro sistema para llegar a los usuarios son las **Redes Sociales**, como por ejemplo el sistema que se está utilizando en la IDE de Chile con su canal de [Twitter](#).

3. Los metadatos en la Información Geográfica

1. Definición y características

En un principio, los **metadatos** han sido considerados como **atributos descriptivos de las principales características de los recursos** relacionados con información de tipo geográfica (mapas, ortofotos, modelos digitales del terreno,...), pero profundizando en el conocimiento de esta materia, vamos descubriendo cómo los metadatos van aportando numerosas utilidades y aplicaciones que a los usuarios les sería muy interesante conocer para poder beneficiarse de las mismas.

Los **datos** asociados a la Información Geográfica **modelan el mundo real** para poder realizar posteriores visualizaciones mediante formas muy diversas. Esta visión que se da del mundo real, tiene unas **características propias** que el usuario de este tipo de información debe conocer y que van a quedar **reflejadas** a través de los **metadatos**.



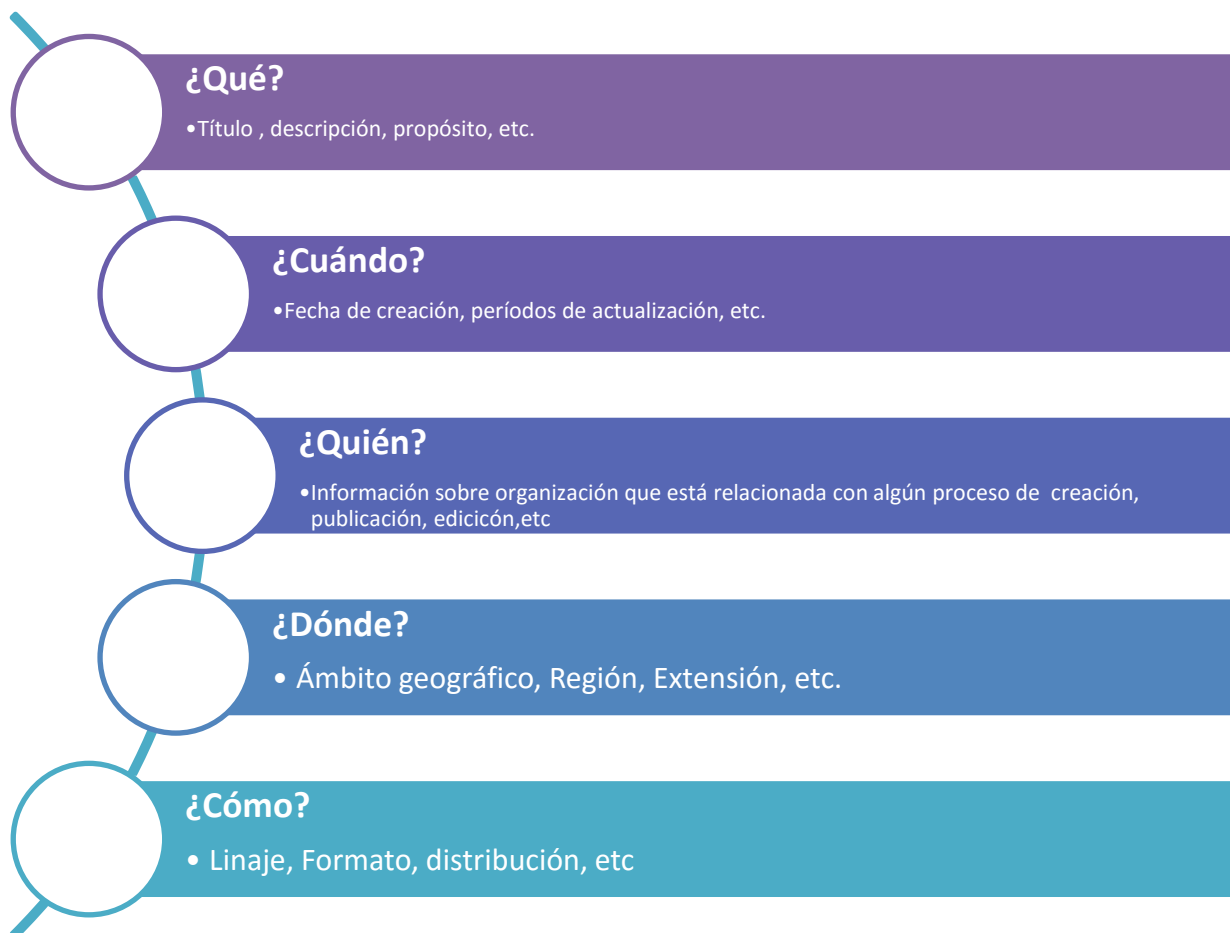
Figura 14: Ejemplo de un dato y sus elementos de metadatos

Los **metadatos son datos que describen los conjuntos de datos geográficos y los servicios** de Información Geográfica y que hacen posible localizarlos, inventariarlos y utilizarlos (LISIGE, 2010), es decir, son los datos sobre los propios datos o servicios, que informan sobre el contenido del conjunto de datos o las operaciones del servicio y los datos acoplados al servicio, incluyendo su nombre y resumen, cuándo fue creado el conjunto de datos o el servicio y sus distintas actualizaciones, cómo se han obtenido, cómo se puede acceder a ellos, la zona o extensión geográfica que cubren, su calidad y validez, el formato, el propietario, las condiciones que rigen el acceso a los datos o servicios, y otras características que sirven para caracterizar datos y servicios de forma que usuarios (y aplicaciones) puedan localizarlos, acceder a ellos y explotarlos adecuadamente.



Figura 15: Elementos de metadatos (Portal de metadatos del IGN)

Por tanto los **metadatos sirven para describir** un conjunto de datos geográficos, contestando a las siguientes preguntas:



La **utilidad de los metadatos** puede definirse en tres tipos de operaciones fundamentales:

- **LOCALIZAR:** esta operación tiene como objetivo la **«búsqueda» de la información** para saber qué datos y servicios geográficos existen, localizarlos y poder acceder a ellos.
- **ANALIZAR:** esta operación tiene como objetivo la **«evaluación» de los datos y servicios** localizados para saber si satisfacen los requisitos del proyecto o de la aplicación que quiere realizarse y poder comparar entre sí, de modo que se pueda seleccionar cuáles cumplen los requerimientos del usuario según el propósito perseguido.
- **EXPLOTAR:** esta operación tiene como objetivo la **«descripción» de todas las características técnicas de los datos y servicios** para permitir su explotación y saber cómo pueden utilizarse o combinar con otros para un determinado propósito.

Resumiendo, el conjunto de metadatos permite a los usuarios buscar, evaluar, comparar y ordenar los datos y servicios geográficos. Describe, por ejemplo, el sistema de referencia, la organización responsable, la fecha de la información, la calidad de la Información Geográfica de los conjuntos de datos, etc.



¿Por qué es importante crear metadatos?

- Ayudan a **descubrir y localizar** los **datos y servicios** que se necesitan y a determinar cuál es la mejor forma de utilizarlos.
- **Benefician al organismo productor** de datos en dos sentidos: por un lado, se permite tener un inventario de la información que produce, independientemente del personal que produzca los datos en el organismo. Por otro, se reducen esfuerzos y tiempos de trabajo ante posibles cambios de personal, ya que está documentado las principales características de los productos geográficos que generan..
- El **valor de los datos** estará directamente **relacionado con la documentación** que posean.
- Preservan el **contexto** en el que fueron creados

- Permiten **compartir** la información con otros organismos.
- En el ámbito de la Información Geográfica, **realizar un trabajo de calidad** puede convertirse en una tarea difícil y complicada si no se dispone de metadatos

2. Normas fundamentales

Dentro del **ámbito de la Información Geográfica**, que gira a unas velocidades cada vez más desconcertantes, se han ido definiendo **normas** para la creación de los **metadatos**, cuya finalidad principal es **proporcionar una estructura** «jerárquica y concreta» que permita **describir** exhaustivamente cada uno de los datos digitales a los que hacen referencia. Por tanto, los **metadatos** que crean los organismos **deben ser conformes a normas** de metadatos.

Estas normas, creadas y aprobadas por organismos de normalización a partir de opiniones de expertos en esta materia:

- **Suministran a los productores** de datos **criterios para caracterizar** sus datos geográficos con propiedad.
- **Facilitan la gestión** de los metadatos y su organización.
- Permiten a los **usuarios utilizar los datos de un modo más eficiente**, determinando si serán de utilidad para ellos.
- **Facilitan el acceso** a los datos, su **adquisición** y una mejor **utilización de los datos** logrando una interoperabilidad de la información cuando esta procede de fuentes diversas.

Entre los beneficios de utilizar normas se puede destacar:

- Las normas han sido creadas por **expertos** en la materia y ofrecen una base a partir de la cual pueden desarrollarse **perfiles** nacionales orientados a determinadas materias.
- Cuando una norma es adoptada dentro de un ámbito geográfico se generarán programas de «**software**» que facilitarán la creación de metadatos.
- Utilizar una misma norma asegura que los usuarios puedan establecer **comparaciones** rápidamente entre metadatos. Sin estandarización, estas comparaciones no podrán realizarse.
- Los metadatos generados por una misma comunidad que sigan una misma norma garantizan «la **interoperabilidad**», es decir, que se puedan realizar búsquedas distribuidas a través de un catálogo de metadatos a través de



Como se ha explicado anteriormente, los **metadatos** que crean los organismos deben ser **conformes a una norma de metadatos**, a continuación se enumeran las principales.

A. ISO 19115 – Información Geográfica -Metadatos

La Norma ISO 19115: 2003 definió el modelo requerido para describir Información Geográfica y servicios mediante ficheros de metadatos.

A partir de la revisión que se llevó a cabo de la Norma ISO 19115:2003 para su actualización se estableció una nueva organización para esta Normativa bajo el título general de «**Información Geográfica–Metadatos**», de tal modo que la Norma ISO 19115:2003 ya NO es la norma actual vigente.

A continuación se enumeran los documentos vigentes en materia de metadatos, que forman parte de la Normativa bajo el título general de «**Información Geográfica–Metadatos**»:

1. ISO 19115-1:2014 Información Geográfica — Metadatos — Parte 1: Fundamentos

Define el **modelo requerido para describir Información Geográfica y servicios** por medio de metadatos. Proporciona información sobre la identificación, la extensión, la calidad, los aspectos espaciales y temporales, la referencia espacial, la distribución y otras propiedades de los datos y servicios geográficos digitales.

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

Define los elementos de **metadatos adicionales necesarios para describir adecuadamente las imágenes geográficas y los datos malla**.

Se está trabajando en una actualización de este documento.

3. ISO/TS 19115-3:2016 – Metadatos-Parte 3: Implementación del esquema XML para conceptos fundamentales

Establece los **esquemas XML** necesarios para implementar el modelo de metadatos abstracto que define **ISO 19115**, de modo que gracias a esta especificación técnica se pueden crear los registros de metadatos en formato XML que son interoperables a través de Internet y compatibles independientemente de la herramienta de creación que se utilice.

Pero existen otras normas que también están relacionadas con metadatos:

B. ISO/TS 19139-2:2012 – Información Geográfica -Metadatos- Implementación esquema XML— Parte 2: Extensiones para imágenes y datos malla

Establece los **esquemas XML** necesarios para implementar el modelo de metadatos abstracto que define **ISO 19115-2**

C. ISO 19157:2013 –Información Geográfica – Calidad de los datos

Define los elementos de **metadatos** para informar sobre los **aspectos cuantitativos de la calidad**.

D. ISO 19157/TS:2016 –Información Geográfica – Calidad de los datos- Parte 2: Implementación esquema XML

Establece los **esquemas XML** necesarios derivados de **ISO 19157:2013** y los datos relativos a la **calidad** de los conceptos desarrollados en **ISO 19115-2**

En la siguiente unidad profundizarás en las características de cada una de estas normas.

3. Perfiles de metadatos

Las **normas ISO de metadatos** proporcionan **metadatos normalizados** y una estructura asociada que servirá a una amplia variedad de datos geográficos digitales. **Sin embargo**, la gran diversidad de datos existentes implica que unos **metadatos genéricos** pueden **no** ser **adecuados** para **todas** las aplicaciones. En ese caso, las normas proporcionan las **reglas** para definir y aplicar **metadatos adicionales** para satisfacer mejor las necesidades de usuarios especiales.

Así, la norma **ISO 19115:2003** definía la posibilidad de crear **perfiles para una comunidad**, entendidos como agrupaciones de elementos de metadatos para satisfacer necesidades especiales de los usuarios cuando la información a documentar es muy extensa.

Esta definición ha sido adoptada también por la actual norma ISO 19115-1.

Cuando la **información a añadir es extensiva** y supone la creación de muchos elementos de metadatos, específicos para una disciplina o aplicación, dentro de una clase de metadatos, se recomienda la coordinación de la extensión propuesta mediante grupos de usuarios y la creación de un **perfil comunitario**. Por ejemplo, una comunidad puede querer desarrollar elementos de metadatos para el estado de los recursos dentro de sus sistemas para ayudar a la gestión de la producción. Sin embargo, esos elementos añadidos no se conocerán fuera de esa comunidad a menos

que se hagan públicos. Un perfil comunitario debería establecer tamaños de campos y dominios para todos sus elementos de metadatos. Si un sistema en una comunidad usa treinta y dos (32) caracteres para el título de un conjunto de datos y otro sistema maneja ocho (8) caracteres, no se alcanzará la interoperabilidad.

La siguiente figura ilustra la relación entre los componentes de metadatos mínimos obligatorios, el conjunto completo de metadatos definidos en esta parte de la Norma ISO 19115 y perfiles comunitarios para un dominio nacional, regional, local, específico u organizacional.

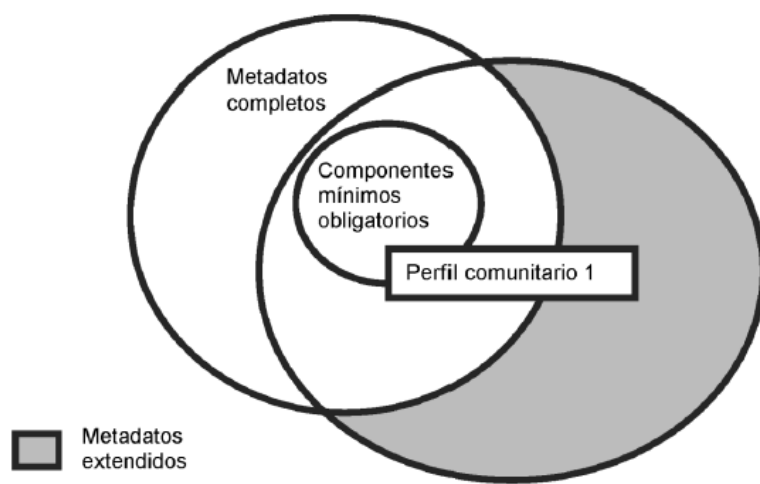


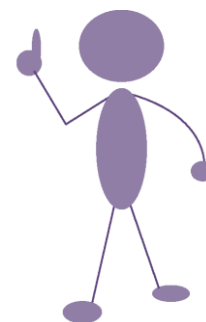
Figura 16: Imagen de Perfil comunitario según ISO 19115-1

Estos son algunos ejemplos de perfiles de metadatos existentes:

INSPIRE (Europa)	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil de metadatos de ámbito europeo. De obligado cumplimiento para todos los organismos que están obligados a cumplir la Directiva Inspire.
NEM (España)	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil de metadatos de ámbito nacional. Es una recomendación publicada por organismo consultivo en materia de cartografía (Consejo Superior Geográfico) que incluye el mínimo número de metadatos para documentar datos y servicios.
LAMPv2 (Latinoamérica)	<ul style="list-style-type: none"> • El Perfil Latinoamericano de Metadatos, versión 2, proporciona una manera estandarizada y eficiente de documentar datos y servicios geográficos, permitiendo encontrar, evaluar, acceder y utilizar múltiples tipos de recursos tales como: conjuntos de datos digitales, bases de datos, documentos y servicios web de mapas, entre otros.

¿Conoces algún perfil de metadatos?

Te animamos a que utilices el FORO del curso para compartir esta información con el resto de compañeros del curso y los tutores.



4. La importancia de los metadatos en las IDE

Dentro del contexto de las **IDE**, los **metadatos** **juegan un rol fundamental** porque permiten, a través de **los catálogos**, el acceso a los conjuntos de datos y servicios y que éstos sean bien entendidos, compartidos, explotados de manera eficaz por todo tipo de usuarios. De tal modo que el disponer de metadatos en una organización **facilita que los usuarios puedan localizar, acceder, evaluar, adquirir y utilizar su IG mejor.**

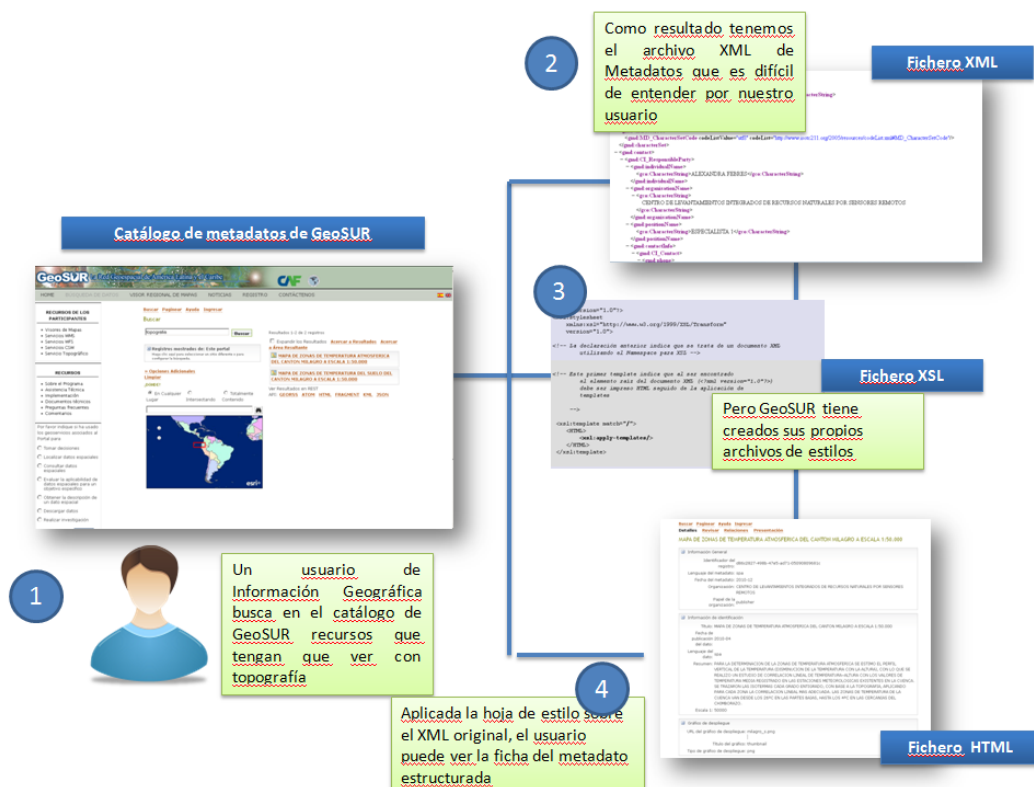


Figura 17: Los usuarios buscan la información a través de los metadatos

1) Metadatos de datos

Describen las características de los conjuntos de datos geográficos que puede ofrecer un proyecto IDE. Así, en un mapa topográfico, producido por un organismo

cartográfico, su registro de metadatos incluiría como información: la escala, el Sistema de Referencia por Coordenadas, la fecha de la información, su autor, el ámbito geográfico, etc. Todos los **elementos de metadatos** existentes para documentar un conjunto de datos o una serie son definidos a través de las **normas de la familia ISO 19115 (ISO 19115-1 para datos vectoriales y servicios e ISO 19115-2 para datos ráster)**

Elemento de metadatos	Obligación/máx. ocurrencia	Comentario
Información de referencia de los metadatos: MD_Metadata.metadataIdentifier	Op/1	Identificador único para los metadatos
Título del recurso: (MD_Metadata.identificationInfo > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.title)	O/1	Título por el que se conoce al recurso
Fecha de referencia del recurso: (MD_Metadata.identificationInfo > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.date)	Op/N	Una fecha que se utiliza para ayudar a identificar el recurso.
Identificador del recurso: (MD_Metadata.identificationInfo>MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.identifier>MD_Identifier)	Op/N	Identificador único del recurso

Figura 18: Elementos de metadatos para encontrar conjuntos de datos y series (ISO 19115-1)

Los archivos de metadatos se expresan en lenguaje «XML» (*eXtensible Markup Lenguaje*), un lenguaje para el intercambio de información a través de Internet, y deben cumplir la especificación técnica **ISO/TS 19115-3 Geographic information - XML schema implementation**, que define el esquema XML que tiene que cumplir cualquier registro de metadatos.

```

<mdb:MD_Metadata>
  <mdb:metadataIdentifier>
    <mcc:code>
      <gco:CharacterString>d88538e3-5a46-4130-8414-6e682c4b09f0</gco:CharacterString>
    </mcc:code>
    <mcc:codeSpace>
      <gco:CharacterString>urn:uuid:<gco:CharacterString>
    </mcc:codeSpace>
    </mcc:code>
  </mdb:metadataIdentifier>
  <mdb:defaultLocale>
    <lan:PT_Locale id="EN">
      <lan:language>
        <lan:LanguageCode codeList="http://www.loc.gov/standards/iso639-2" codeListValue="eng"/>
      </lan:language>
      <lan:characterEncoding>
        <lan:MD_CharacterSetCode codeList="http://standards.iso.org/inf/PublicKeyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/codelist/ML_gmxCodelists.xml#MD_CharacterSetCode" codeListValue="utf8"/>
      </lan:characterEncoding>
    </lan:PT_Locale>
  </mdb:defaultLocale>
  <mdb:metadataScope>
    <mdb:resourceScope>
      <mcc:MD_ScopeCode codeList="http://standards.iso.org/inf/PublicKeyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/codelist/ML_gmxCodelists.xml#MD_ScopeCode" codeListValue="series"/>
    </mdb:resourceScope>
  </mdb:metadataScope>
  <mdb:contact>
    <cit:CI_Responsibility>
      <cit:role>
        <cit:CI_RoleCode codeList="http://standards.iso.org/inf/PublicKeyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/codelist/ML_gmxCodelists.xml#CI_RoleCode"

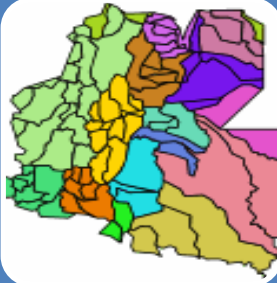
```

Figura 19: Fichero XML de metadatos

NOTA: Debido a que la especificación que define el esquema XML es muy reciente todavía no existen muchas herramientas de metadatos que lo incluyan y por tanto los metadatos disponibles cumplen el esquema XML de la anterior ISO/TS 1939. En este curso aprenderás a crear ficheros de metadatos con el nuevo esquema XML.

EJEMPLO DE UN FICHERO DE METADATOS

Cuencas Hídricas de la IDE de Argentina



- **Fichero XML:**
<http://catalogo.idera.gob.ar/geonetwork/srv/spa/xml.metadata.get?id=2183627>
- **Fichero Catálogo:**
<http://catalogo.idera.gob.ar/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/3a73415b-f280-45e4-afa6-35847e5f9b58>



Las **capas de información** que se producen en una organización deben estar **acompañadas** de su fichero de **metadatos**. Estos ficheros de metadatos deben estar **accesibles a través del catálogo** de metadatos de una IDE pero también es **fundamental** que los ficheros de **Información Geográfica** que proporciona una organización a través de páginas o centros de descarga también **incluyan** el acceso a esos **ficheros de metadatos** para que los usuarios puedan conocer las características principales de la información que se van a descargar.



Figura 20: Centro de Descargas de datos del CNIG de España y su relación con los metadatos

2) Metadatos de servicios

Describen las características del servicio web. En este caso un servicio de visualización de una organización (WMS) incluiría la siguiente información en su registro de metadatos: su dirección URL, la organización que lo proporciona, el ámbito espacial que cubre, el tiempo de respuesta, etc.

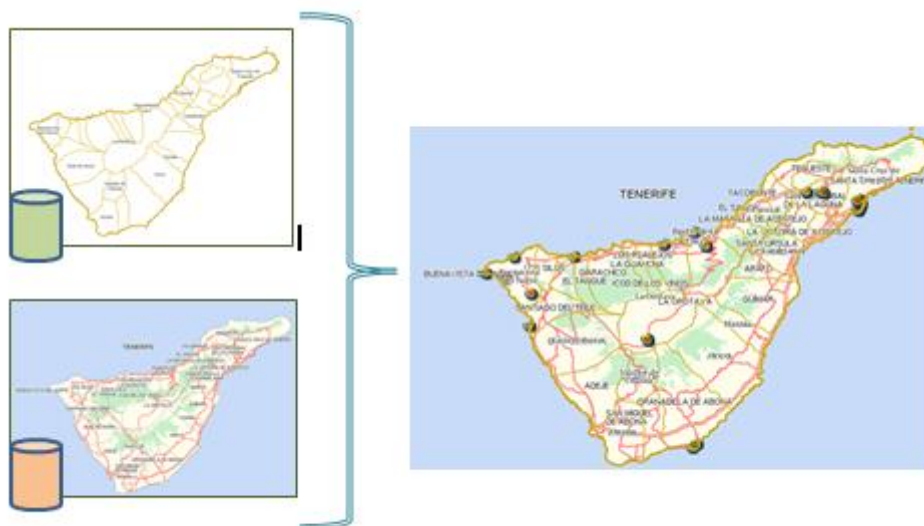


Figura 21: Combinación de capas de datos de diferentes servicios web de visualización

Todos los **elementos de metadatos** existentes para documentar un servicio web son definidos a través de las **normas de la familia ISO 19115-1**.

Elemento de metadatos	Obligación/máx. ocurrencia	Comentario
Información de referencia de los metadatos: MD_Metadata.metadataIdentifier	Op/1	Identificador único para los metadatos
Título del servicio: (MD_Metadata.identificationInfo > SV_ServiceIdentification.citation > CI_Citation.title)	O/1	Título por el que se conoce al servicio

Figura 22: Elementos de metadatos para encontrar servicios (ISO 19115-1)

Los archivos de metadatos se expresan en lenguaje «XML» (*eXtensible Markup Lenguaje*), lenguaje para el intercambio de información a través de Internet y deben cumplir la norma **ISO/TS 19115-3 Geographic information - XML schema implementation**, que define el esquema XML que tiene que cumplir cualquier registro de metadatos.



EJEMPLO DE UN FICHERO DE METADATOS

SERVICIO: WMS de Unidades Administrativas de España

- **Fichero XML:** <http://www.idee.es/csw-inspire-idee/srv/spa/xml.metadata.get?id=1227350>
- **Fichero Catálogo:** http://www.idee.es/csw-inspire-idee/srv/spa/catalog.search#/metadata/spaignwms_unidades_administrativas_2013



Es habitual confundir el **fichero de capacidades de un servicio web** (WMS, WFS, WCS,..) con el fichero XML de metadatos del Servicio. En primer fichero XML es **generado por la aplicación que sirve el servicio**, por ejemplo *GeoServer* o *MapServer* y se obtiene con la operación *GetCapabilities* y el segundo fichero XML es generado por aplicaciones especiales para generar metadatos como *GeoNetwork*. El segundo fichero se corresponde con el tipo de fichero de metadatos que se almacenan en un catálogo para poder encontrar el servicio, ejemplo:

WMS de unidades Administrativas de España

- **Fichero de capacidades:** <http://www.ign.es/wms-inspire/unidades-administrativas?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WMS>
- **Fichero de metadatos:** <http://www.idee.es/csw-inspire-idee/srv/spa/xml.metadata.get?id=1227350>

5. Creación y edición de metadatos

Los **organismos encargados de producir los productos geográficos** (mapas, MDT, ortofotos, capas SIG, etc.) deben ser los **responsables de la creación de los metadatos** asociados a cada uno de sus productos.

Los productores de Información Geográfica son los que dispondrán de la información que es necesaria para rellenar cada uno de los elementos de metadatos y, a su vez, cuando los datos a los que están asociados se actualicen podrán realizar las actualizaciones de metadatos pertinentes.

Para la creación de metadatos existen «**editores de metadatos**» que son herramientas que permiten dotar de contenido a cada uno de los metadatos que lleva asociado un producto.



Herramientas de metadatos

- Geonetwork
- CatMDEdit
- Editor de MD de Inspire

Ventajas de disponer de metadatos:

- Los **organismos productores** de la información **disponen de información** con las características principales de los recursos geográficos que producen.
- **Se facilita el trabajo al personal de la organización** a la hora de conocer qué información disponen
- Si los ficheros de metadatos, se encuentran disponibles en la web, mediante un catálogo de metadatos, **los usuarios pueden acceder fácilmente a toda la información** que necesiten de los recursos geográficos disponibles en una organización.
- Toda la **información técnica está disponible** para ser consultada por los usuarios.

Obligaciones para disponer de metadatos

- Los **organismos productores de la información deben realizar un esfuerzo** adicional a la producción de la información para crear los metadatos de todos sus productos y servicios.
- Para la creación de los ficheros de metadatos, los organismos deben disponer de **personal cualificado para que gestionen y mantengan los metadatos**.
- Los **metadatos generados deben ser de calidad**, con la información necesaria no sólo para informar de las características de los datos y servicios sino también para que los usuarios puedan encontrar lo que buscan.
- Los **metadatos deben publicarse mediante un catálogo web** que pueda ser consultado tanto por personal interno como por usuarios externos.

La existencia de metadatos en una organización ofrece ventajas tanto a la propia organización como a los usuarios pero también es necesario una implicación y esfuerzo tanto técnico como de personal por parte de la organización para que se creen y publiquen sus metadatos.



6. La publicación: el catálogo y el servicio de catálogo CSW

Los **ficheros de metadatos** de los conjuntos de datos, series, unidades, servicios web, etc. necesitan de un **cliente de catálogo web para poder ser consultados**.

Un **cliente de catálogo** es una **interface web** que permite a los usuarios acceder a los ficheros de metadatos almacenados en un repositorio. Un cliente de catálogo debe tener **configurados diferentes criterios de búsqueda** (espaciales, temáticos..) de modo que el usuario pueda fácilmente localizar datos y servicios geográficos, analizar sus características y acceder a los mismos.



Figura 23: Búsqueda de datos a través de un cliente de catálogo

En un **proyecto IDE**, el **catálogo contiene los metadatos de datos y servicios**. La **comunicación entre el cliente de catálogo y el fichero de metadatos** almacenado en una base de datos se realiza a través del **servicio web de catálogo (Catalog Service Web)**.

El **usuario** realiza la **búsqueda de la información en el catálogo web** del geoportal IDE y el **servicio CSW** es el responsable de enviar la **petición al servidor** dónde están almacenados los metadatos y devuelve el fichero o ficheros de metadatos según los criterios de búsqueda que ha establecido el usuario en el buscador del catálogo.

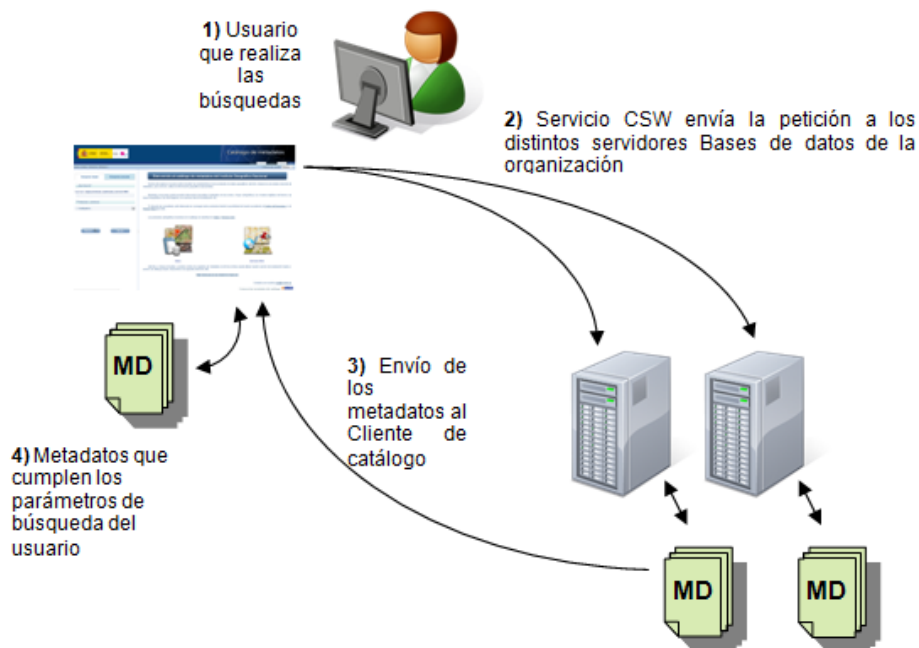


Figura 25: Flujo de búsqueda de información por el usuario

Por tanto no es lo mismo:

- **Cliente de catálogo de metadatos:**

<http://www.idee.es/csw-inspire-idee/srv/spa/catalog.search#/home>

- **Servicio Web de Catálogo (CSW)**

<http://www.idee.es/csw-inspire-idee/srv/spa/csw>

En el siguiente módulo del curso, profundizarás en el concepto de catálogo y sus características.

Pero para que entiendas mejor la finalidad de los metadatos, te proponemos una serie de catálogos y te invitamos a que realices algunas búsquedas.





CODSI. Catálogo Oficial de Datos y Servicios Inspire

• <http://www.idee.es/csw-codsi-idee/srv/spa/catalog.search#/home>



Catálogo de la IDE de Galicia

• <http://xeocatalogo.xunta.es/>



Catálogo de la IDE de Andalucía

• <http://www.ideandalucia.es/catalogo/inspire/apps/buscador/>



Catálogo de la IDE de Chile

• <http://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/main/home.page>

Enhorabuena acabas de terminar la teoría de la unidad 1 del Módulo A.
Ya puedes realizar las taréa incluida en la plataforma del curso para esta unidad y si tienes alguna duda o pregunta consulta con tu tutor o exponla en el FORO.

4. Bibliografía y referencias

- Geoportal IDE de Chile: www.geoportal.cl/
- Geoportal de la IDEE <http://www.idee.es>
- Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Guía de normas. Segunda edición en español 2013. www.idep.gob.pe/normas/CompendioISOTC211.pdf
- ISO/TC 211 <https://committee.iso.org/home/tc211>
- Open Geospatial Consortium <http://www.opengeospatial.org/>
- Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España (LISIGE).
<http://www.boe.es/boe/dias/2010/07/06/pdfs/BOE-A-2010-10707.pdf>
- Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales:
http://redgeomatica.rediris.es/Libro_Fundamento_IDE_con_pastas.pdf
- Geonetwork: <http://geonetwork-opensource.org/>
- CatMDEdit: <http://catmdedit.sourceforge.net/>
- Lista IDEE de RedIRIS: <https://www.rediris.es/list/info/idee.html>
- Blog IDEE de España: <http://blog-idee.blogspot.com.es/>
- Boletín Sobre IDEs de España: <http://www.idee.es/boletin-sobre-ides>
- Newsletter IDE Iberoamérica de GeoSUR:
<https://www.geosur.info/geosur/index.php/es/biblioteca-geosur>

5. Anexo: Ejemplos de Marcos legales

Dentro de los principios comunes que incluye una iniciativa de Infraestructura de Datos Espaciales se encuentra el marco legal, que juega un papel muy importante en la implantación y desarrollo de una IDE dentro de una comunidad.

Los documentos legislativos se pueden clasificar según el ámbito de aplicación sobre el que actúan y cada uno tiene características propias.

5.1 Europa: Directiva Inspire

A continuación vamos a exponer la experiencia Europea, donde se distinguen los siguientes documentos legales. Para el cumplimiento de su misión, el Consejo y la Comisión Europea adoptan Reglamentos y Directivas, toman Decisiones, formulan Recomendaciones y emiten Dictámenes.



Estas disposiciones son de dos tipos:

- Vinculantes: Reglamentos, Directivas y Decisiones.
- No vinculantes: Recomendaciones y Dictámenes.

Directiva: es una disposición normativa de Derecho comunitario que vincula a los Estados de la Unión en la consecución de resultados u objetivos concretos en un plazo determinado, dejando, sin embargo, a las autoridades internas competentes la debida elección de la forma y los medios adecuados a tal fin. Es decir, hay un plazo, para realizar la transposición a la legislación nacional, así por ejemplo la transposición de la Directiva INSPIRE es la LISIGE (*Ley 14/2010, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España*)

Reglamentos: Tiene carácter obligatorio para todos los Estados miembros de la Unión Europea y sus ciudadanos. Es una norma de aplicación directa, no hace falta su transposición. Por ejemplo, Reglamento sobre los Metadatos, es de obligado y de inmediato cumplimiento en el momento que entró en vigor.

Otros: decisiones, recomendaciones y dictámenes

INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*) es una iniciativa de la Comisión Europea cuyo funcionamiento se recoge en la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, publicada en el Diario Oficial de la UE (DOUE) el 25 de Abril de 2007.



Principales características de la Directiva Inspire.

- Establecer una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE), orientada a las políticas comunitarias con un impacto, directo o indirecto, sobre el medio ambiente. La creación de una IDE en Europa se basa en las IDE de sus Estados miembros. La Directiva establece los objetivos, y los Estados miembros tuvieron dos años desde su publicación para ajustar sus respectivas legislaciones y procedimientos administrativos nacionales. En el caso de España es la LISIGE (*Ley 14/2010, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España*)
- INSPIRE es una iniciativa legal que establece estándares y protocolos de tipo técnico, aspectos organizativos y de coordinación, políticas sobre la información que incluye el acceso a los datos y la creación y mantenimiento de información espacial.
- INSPIRE es el primer paso de una amplia iniciativa multilateral que inicialmente dirigirá su interés sobre la información espacial necesaria para políticas medioambientales y que estará disponible para satisfacer las necesidades prácticas de otras áreas, tales como la agricultura y el transporte.
- Se aplica a los conjuntos de datos y servicios de los Estados miembros de la UE, en formato electrónico y que traten de uno o más de los temas recogidos en los Anexos I, II o III.

Los Estados miembros se asegurarán de que se creen metadatos para los conjuntos y servicios de datos espaciales que correspondan a los temas enumerados en los Anexos I, II y III, y de que se actualicen tales metadatos.

- Los Estados miembros establecerán y gestionarán una red con los siguientes servicios: de localización (gratuito), de visualización (gratuito), de descarga, de transformación y servicios que permitan el acceso a servicios de datos espaciales.
- Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva antes del 15 de mayo de 2009.

Más información sobre esta Directiva se puede consultar en:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:ES:PDF>

5.2 España

Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España (LISIGE)

Esta Ley, [LISIGE](#), transpone la **Directiva Inspire** (2010/02/CE) al cuerpo legislativo español.

La LISIGE supone la **renovación conceptual de la norma básica sobre cartografía** en el Estado español: la [Ley 7/1986, de 24 de enero, de Ordenación de la Cartografía](#), que tuvo **desarrollo reglamentario** a través del [Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, que regula el Sistema Cartográfico Nacional](#). Y también está en consonancia con la [Ley 37/2007 de Reutilización de la Información del Sector Público](#), se promueve la publicación en la web de datos y servicios geográficos..

La finalidad de LISIGE es actualizar la normativa existente en la materia, adaptarla a las nuevas exigencias de la UE y hacer más accesible la información geográfica a los ciudadanos. La nueva Ley coordinará a las administraciones y los organismos del sector público para poner en común los datos geográficos y los servicios de información geográfica, de forma que puedan compartir, a través de infraestructuras accesibles e interoperables, los datos recogidos con la máxima actualidad, fiabilidad y eficiencia.

También obliga a dar acceso a los ciudadanos a los servicios de información geográfica integrados en esas infraestructuras, facilitando así su incorporación a la Sociedad del Conocimiento y el aprovechamiento de sus múltiples capacidades para el diseño y ejecución de proyectos de base territorial, generadores de actividad y desarrollo económico.

A continuación un pequeño resumen:

En el **Capítulo I**, se define el ámbito de aplicación de la Ley, básicamente constituido por los datos geográficos ya existentes de carácter oficial. Se define además lo que se entiende por IDE, servicios de información geográfica, metadatos, interoperabilidad, Información Geográfica de Referencia, Datos Temáticos Fundamentales y Datos Temáticos Generales.

En el **Capítulo II**, se establecen las competencias del Consejo Superior Geográfico (CSG), como coordinador y operador de la IDEE y se le atribuye la capacidad de proponer instrucciones técnicas teniendo en cuenta las Normas de Ejecución Inspire y los requerimientos de los usuarios y las Administraciones. También se define su carácter abierto y participativo.

El **Capítulo III** contiene las condiciones que deben cumplir los datos y servicios geográficos que formen parte de la IDEE: se obliga a las AAPP a adoptar medidas que aseguren la puesta en común y en Internet de datos y servicios geográficos, con los límites razonables que se puedan imponer para no poner en peligro la marcha de la justicia, la seguridad pública, la acción ante emergencias, la seguridad nacional o las relaciones internacionales; se establecen plazos para que las Administraciones generen metadatos, y se impone la obligación de publicar en Internet servicios interoperables de descubrimiento (catálogos) y visualización gratuitos, con excepciones que ha de aprobar el CSG, y servicios de descarga, de transformación y de acceso a servicios.

El **Capítulo IV** hace referencia a la Infraestructura de Información Geográfica de la AGE (IDEAGE) y a la obligación del IGN de crear y mantener el correspondiente geoportal.

El **Capítulo V** recoge el necesario complemento y perfeccionamiento de la Ley 7/1986 de Ordenación de la Cartografía y se instituye el Sistema Cartográfico Nacional, ya mencionado en el Real Decreto 1545/2007, como marco de coordinación de la actividad cartográfica en España, y se diseñan su funcionamiento y fórmulas de organización internas.

Esta Ley traspone todo el contenido de la Directiva Inspire y va más allá en algunos puntos concretos, esencialmente:

- Cubre no sólo la información con relevancia medioambiental, sino que se extiende a todo tipo de temáticas, añadiendo a los temas de los anexos Inspire un anexo adicional de Datos Temáticos Generales que incluye todo tipo de cartografía.
- Incluye y potencia el concepto de Información Geográfica de Referencia, información geográfica necesaria para que cualquier usuario y aplicación pueda referenciar sus datos. Sirve para situar con precisión datos temáticos,

cruzar datos de distintas fuentes e interpretar datos situándolos en un contexto geográfico general.

- Establece una mayor garantía para los casos excepcionales en los que un servicio de visualización de mapas en la web pueda no ser gratuito. Tales situaciones deben ser aprobadas por el CSG.

Más información en el siguiente enlace: <http://www.idee.es/web/guest/espanol-lisige>

5.3 Colombia



La [Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales \(ICDE\)](#) se entiende como un ecosistema que permite la construcción e implementación colectiva de políticas y facilita los procesos de gestión de los recursos geográficos,

que incluyen datos, información y conocimiento, para armonizarlos, disponerlos y reutilizarlos por el Gobierno y la Sociedad, como sustento de la Gobernanza y la toma de decisiones.

Regulación:

- Conpes 3585 de 2009: Consolidación de la política nacional de información geográfica y la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales ICDE

[http://www.icde.org.co/sites/default/files/8.CONPES 3585 de 2009_0.pdf](http://www.icde.org.co/sites/default/files/8.CONPES%203585%20de%202009_0.pdf)

- Acuerdos Básicos ICDE. Julio 2000

[http://www.icde.org.co/sites/default/files/1.Acuerdos Basicos ICDE.pdf](http://www.icde.org.co/sites/default/files/1.Acuerdos%20Basicos%20ICDE.pdf)

Objetivo General de ICDE:

Articular y facilitar la gestión de recursos geoespaciales a través de procesos compartidos y generando valor estratégico entre el Gobierno y la Sociedad, como base para la toma de decisiones.

Objetivos específicos de ICDE:

Propender por el fin superior de fortalecer la relación de los ciudadanos con el Estado, a partir de la adecuada atención y provisión de servicios geoespaciales, buscando la optimización en el uso de los recursos

- Permitir la generación de valor estratégico a partir de la ejecución de acciones orientadas a responder a las necesidades del Gobierno y la Sociedad

- Desarrollar y promover el cumplimiento de lineamientos (políticas y estándares) en torno a la gestión de la información geográfica, que permitan asegurar su calidad, actualidad y disponibilidad
- Promover el desarrollo de una cultura geográfica Nacional orientada a maximizar el uso y aprovechamiento de los recursos geoespaciales.
- Estimular la cooperación e investigación con otras Infraestructuras de Datos Espaciales, con el fin de ampliar el nivel de conocimiento y accesibilidad de la información geográfica.
- Promover el desarrollo y construcción de otras Infraestructuras de Datos Espaciales en el país.
- Definir, implementar y operar un esquema de gobernanza que garantice la integración, interoperabilidad y sostenibilidad de recursos geoespaciales

5.4 Perú



La [Infraestructura de Datos Espaciales del Perú \(IDEP\)](#) es un conjunto articulado de políticas, estándares, organizaciones, recursos humanos y tecnológicos destinados a facilitar la producción, uso y acceso a la información geográfica del Estado a fin apoyar el desarrollo socio-económico y favorecer la oportuna toma de decisiones (Resolución Ministerial 325-2007-PCM).

La IDEP:

- es una estructura virtual en red, mantenida por las mismas entidades públicas y privadas productoras de información geográfica, que brindan esta información vía internet con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas.
- asegura la cooperación entre entidades públicas y privadas con el propósito de hacer accesible la información geográfica de nuestro territorio.
- permite acceder a información geográfica oficial y actualizada de una manera eficaz y a bajo costo por internet.
- integra a todos los productores de datos geográficos del Estado y está articulada con la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública, la Política Nacional Gobierno Abierto, Datos Abiertos y Gobierno Electrónico.

Las Normas básicas son las siguientes:

- [Decreto Supremo N° 133-2013-PCM](#): Establece mecanismos y lineamientos de aplicación nacional para el intercambio de datos georreferenciados entre entidades de la administración pública. Mediante esta norma, las entidades públicas que administran información geográfica del estado deberán implementar de manera progresiva conforme un Plan, servicios de acceso a esta información conforme unos estándares definidos por la ONGEI.

- Resolución Ministerial 241-2014-PCM, Directiva sobre Estándares de Servicios Web de Información Georreferenciada para el Intercambio de Datos entre Entidades de la Administración Pública: Define los estándares de servicios web para el intercambio de información georreferenciada entre entidades de la Administración Pública y lineamientos orientadores para la implementación de los servicios de información en el marco del Decreto Supremo 133-2013-PCM.
- Decreto Supremo N°086-2012-PCM: Crear el Portal del Comité Coordinador Permanente de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú - CCIDEP – www.ccidep.gob.pe, como un sistema informativo donde se difunde el marco de los estándares y procedimientos de la IDEP.
- Reglamento Interno CCIDEP: Reglamento será de aplicación y observancia obligatoria por parte de los integrantes del Comité Coordinador Permanente de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú y de los Grupos de trabajo..
- Decreto Supremo N°069-2011-PCM: Crea el Portal de Datos Espaciales del Perú www.geoidep.gob.pe como un sistema interactivo de información a los ciudadanos a través de Internet, el cual proporcionará un servicio de acceso unificado de datos, servicios y aplicaciones georreferenciales de la información que producen y usan todas las entidades del sector público y privado. Este portal es administrado por la ONGEI.
- Resolución Ministerial N° 036-2011-PCM: Se modifica el Artículo 4° de la R.M. N° 325-2007-PCM, incorporando entidades al Comité Coordinador de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú (CCIDEP)
- **Resolución Ministerial N° 325-2007-PCM:** Se constituye el Comité Coordinador Permanente de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú (CCIDEP) con el objeto de promover y coordinar el desarrollo, intercambio y el uso de datos y servicios de información espacial entre todos los niveles de gobierno, sector privado, organizaciones sin fines de lucro, instituciones académicas y de investigación.

Más información en <http://www.geoidep.gob.pe/institucional/marco-normativo-institucional-de-la-idep>

5.5 Chile

La [Infraestructura de datos Espaciales de Chile](#) tiene las siguientes funciones:



- Coordinar acciones a nivel nacional y regional, destinadas a fortalecer el soporte institucional que requiere una adecuada gestión de la información geoespacial.

- Dar acceso de manera oportuna y expedita a la información geoespacial del país a través de herramientas tecnológicas, procedimientos y buenas prácticas.
- Promover el uso de la información geoespacial en las instituciones del Estado para la generación de políticas públicas y la toma de decisiones.
- Proveer de un marco orientador a todas las instituciones generadoras y usuarias de información geoespacial, en materia de normas, estándares y especificaciones técnicas.
- Apoyar el fortalecimiento y creación de capacidades en generadores, usuarios y tomadores de decisión que intervienen en los procesos de gestión de información geoespacial.

El Consejo de Ministros es el responsable de la coordinación superior de la IDE de Chile y le corresponde:

- Ejercer y hacer cumplir las funciones que emanen de la política de Gestión de Información Territorial.
- Proponer las orientaciones y el Plan de Acción para hacer efectiva la Política de Gestión de Información Territorial;
- Gestionar las modificaciones necesarias para mejorar, crear o suprimir áreas temáticas;
- Proponer las acciones necesarias para generar la comunidad nacional de la información territorial.
- Proponer las iniciativas en orden a desarrollar la coherencia intersectorial en el desarrollo de las diversas funciones que le corresponden al Sistema Nacional de Coordinación de la Información Territorial ;
- Nombrar a un representante de cada Ministro del Consejo de Ministros de la Información Territorial, para que integre un Comité Técnico de Coordinación Interministerial.
- Cumplir las demás funciones que le encomiende el decreto DS N° 28 de Septiembre de 2006.

El Ministerio de Bienes Nacionales, crea el Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial y es articulado a través del [Decreto Supremo 28 2006](#).

5.6 Brasil



La [Infraestructura Nacional de Datos Espaciales de Brasil \(INDE\)](#) fue establecida legalmente por el Decreto Presidencial N ° 6.666 del 27 de noviembre de 2008 (Anexo I). Además de formular definiciones, responsabilidades y establecer directrices, el decreto propuso en un plazo de 180 días para que la Comisión Nacional de Cartografía (CONCAR) que preparara un plan de acción para la implantación de la INDE y

someterlo al Ministerio de Planeación, Presupuesto y Gestión (MP). En el inciso VIII de su Artículo 6, el Decreto introduce una lista mínima de puntos que se abordarán en el plan.

Más información sobre el Decreto N° 6.666 en

http://www.inde.gov.br/images/inde/20@Decreto6666_27112008.pdf

5.7 Ecuador



La Gestión de [Infraestructura de Datos Espaciales del Instituto Geográfico Militar](#) tiene como objetivo principal proveer servicios geográficos de los productos generados en el IGM, basados en normas y estándares nacionales e internacionales aplicados en la temática.