

ESTÁNDARES EN LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Aplicación de Normas ISO/TC211

Autores

- Técnico del Servicio Geográfico Ricardo Mansilla

Coordinador de la IDE-IGN, Instituto Geográfico Nacional*

rmansilla@ign.gob.ar, rrmansilla@gmail.com

Geógrafa Florencia Manduca

Dirección de Información Geoespacial, Instituto Geográfico Nacional*

florenciamanduca@gmail.com

*Cabildo 381 (CP 1426) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Tel: 011 4576-5545/49/76/79
Int.127

Resumen

La producción y disponibilidad de Información Geográfica (IG) ha tenido distintos focos de atención en su evolución. En nuestros días esa atención está dirigida a la publicación. Esto podría llevar a que Instituciones generen información en distintos formatos y con diferentes especificaciones. En este contexto surge la Infraestructura de Datos Espaciales, basada en la interoperabilidad. Para facilitar esta interoperabilidad es necesaria la estandarización y la normalización de la IG. Los estándares aplicados a este ámbito corresponden a normas que definen recomendaciones, terminologías, procedimientos y conceptos que aseguren el intercambio de los datos geográficos. Su exponente principal son las Normas ISO/TC211. En nuestros días no existe escasez de fuentes de captura, el problema radicaría en el “qué” relevo y “cómo” lo organizo para hacer un empleo eficiente de esa información y a su vez compartirla. Antes de comenzar cualquier proceso de captura, se debería contar con un modelo de datos normalizado. Las Normas ISO/TC211 proponen un modelo de datos que pretendemos difundir y clarificar en este trabajo.

Palabras Claves

Información Geográfica; Normalización; Modelo de datos; Interoperabilidad; Infraestructura de Datos Espaciales.

Objetivos

Este trabajo tiene por finalidad difundir la aplicación de las Normas ISO/TC211, en particular la ISO/TC211 19110 (Metodología para la catalogación de objetos) y la 19126 (Esquema

para diccionarios de conceptos de objetos), aportar experiencias y dar a conocer lo realizado por el Instituto Geográfico Nacional en la temática.

Introducción

La producción y disponibilidad de Información Geográfica (IG) ha tenido distintos focos de atención en su evolución vertiginosa de la mano de la tecnología. En nuestros días esa atención está dirigida a la publicación, particularmente de información oficial. Esto podría llevar a que las Instituciones actúen de manera descoordinada, generando información en distintos formatos y con diferentes especificaciones. En este contexto surge la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), hoy ya totalmente instalada en la agenda técnica, basada en la interoperabilidad, condición mediante la cual, sistemas heterogéneos pueden intercambiar procesos y datos. Para facilitar esta interoperabilidad es necesaria la estandarización y la normalización de la IG. Los estándares aplicados a este ámbito corresponden a normas que definen recomendaciones, terminologías, procedimientos y conceptos que aseguren el intercambio de los datos geográficos. Su exponente principal son las Normas ISO/TC211.

La importancia de la normalización

La normalización permite que un proceso sea repetible y facilita su control. Esta afirmación es aplicable a cualquier actividad humana. La producción de IG no queda exenta, en nuestros días no existe escasez de fuentes de captura, el geoposicionamiento satelital y sensores remotos de alta resolución hacen más accesible esta actividad. El problema radicaría en el “qué” relevo y “cómo” lo organizo para hacer un empleo eficiente de esa información y a su vez compartirla.

Antes de comenzar cualquier proceso de captura de información, se debería contar con un modelo de datos normalizado, en el cual se defina cada objeto a ser capturado.

Suele ocurrir que al nombrar un objeto dos o más personas tengan un concepto diferente del mismo objeto (Figura 1).

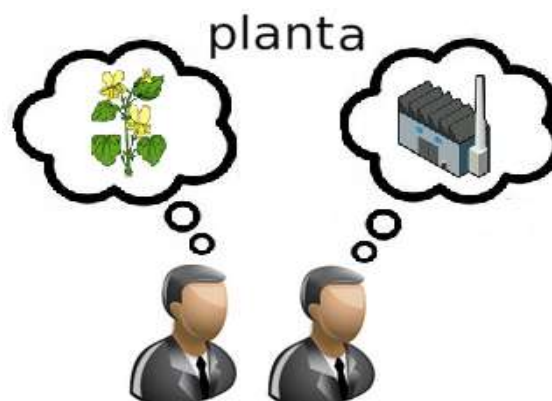


Figura 1

Cuando la captura información se realiza sin un formato u organización muy definida al momento hacer uso o compartirla, su productor se dará cuenta que ese formato es inapropiado (Figura 2).

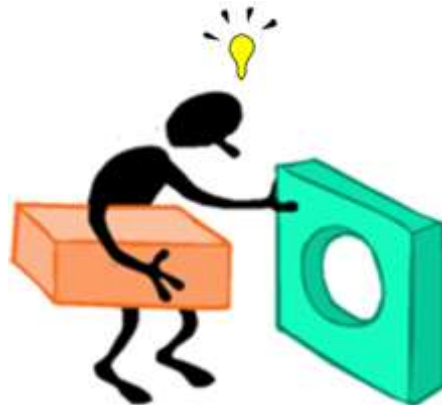


Figura 2

Los estándares son acuerdos documentados, que contienen lineamientos para garantizar la producción de IG bajo los mismos parámetros y lograr el intercambio de información. Su importancia radica en que aportan herramientas básicas de calidad, seguridad, fiabilidad y eficiencia.

Actualmente la iniciativa principal en normalización de IG es desarrollada por ISO/TC211, que mantiene un acuerdo cooperativo con el Open Geospatial Consortium (OGC). Este último es un consorcio internacional de más de 300 organizaciones industriales, agencias gubernamentales y universidades sin ánimo de lucro, cuyo objetivo es definir especificaciones de interoperabilidad por consenso, llevando la filosofía de los sistemas abiertos al mundo de los SIG.

Las Normas ISO/TC211 proponen un modelo de datos que pretendemos difundir y clarificar en este trabajo.

Comité Técnico 211 (TC211)

En noviembre de 1994 en el marco de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) se constituye el Comité Técnico 211 (TC211), con el objetivo de establecer normativa de referencia en el campo de la IG. Como resultado del trabajo de este Comité surge el conjunto de Normas ISO conocidas como la “Familia 19100” (Figura 3), normas relacionadas con objetos que están directa o indirectamente asociados con una localización relativa a la Tierra. Esta normativa trata sobre los métodos, herramientas y servicios para la gestión de datos, adquisición, procesamiento, análisis, acceso, presentación y transferencia de información geográfica en formato digital entre diferentes usuarios, sistemas y localizaciones. Esta “Familia” la componen hoy más de 50 proyectos normativos en cuya

elaboración han estado involucrados 59 países, 30 organizaciones internacionales y otros 18 comités de normalización en ISO.

6709 - Modelo de Referencia	19121 - Imágenes y datos raster
19101-2 – MR Parte 2: Imágenes	19122 – Calificación y certificación de personal
19103 - Lenguaje Conceptual	19123 - Esquema coberturas y funciones
19104 - Terminología	19124 - Composición imágenes
19105 - Pruebas y conformidad	19125-1 - Parte 1: Arquitectura común
19106 - Perfiles	19125-2 - Parte 2: Opción SQL
19107 - Esquema Espacial	19125-3 - Parte 3: Opción COM/OLE
19108 - Esquema temporal	19126 - Diccionario de conceptos
19109 - Modelos de aplicación	19127 - Códigos y parámetros geodésicos
19110 - Catalogación de objetos	19128 - Interfase servidor de mapas web
19111 - Georeferenciación	19129 - Marco de trabajo
19112 - Georeferenciación identificadores	19130 - Sensores y modelos raster
19113 - Principio de calidad	19131 – Especificación productos de datos
19114 - Evaluación de calidad	19132 - Estándares servicios localización
19115 - Metadatos	19133 - Navegación y rastreo
19115-2- Metadatos raster	19134 - Servicios multimodales
19116 - Servicio de posicionamiento	19135 – Procedimiento de registración
19117 - Representación gráfica	19136 - GML
19118 - Codificación	19137 - Perfiles esquema espacial
19119 - Servicios	19138 - Medidas calidad datos
19120 - Estándares funcionales	19139 - Metadatos - implementación
	19140 - Enmiendas técnicas

Figura 3

ISO/TC211 19110

En el año 2000, el Comité Técnico 211 comienza la elaboración de la norma 19110 referente a la Metodología para la catalogación de Objetos. La norma fue aprobada y adoptada como estándar internacional en el año 2001.

El objetivo de la norma es “especificar la metodología y determinar la estructura con la cual se organizan los tipos de objetos geográficos, sus definiciones y características (atributos, relaciones y operaciones), unificar las características de los catálogos de objetos, de tal manera que sean integrables, homologables y fácilmente comprensibles...”.

Proporciona un marco normativo para organizar y divulgar la clasificación de objetos del mundo real en un conjunto de datos geográficos para ser presentada a los usuarios. Su aplicación reduce el costo de adquirir datos y permite la comparación entre catálogos de objetos normalizados, es decir, la interoperabilidad.

ISO/TC211 19126

Posteriormente en el año 2009 es publicada la norma 19126, cuyo objetivo es especificar un esquema para diccionarios de conceptos de objetos. En la cual se recomienda como ejemplo de implementación el diccionario elaborado por el “Digital Geographic Information Working Group” (DGIWG) denominado “Feature Data Diccionario” (DFDD) el cual reemplazo a su predecesor el “Feature and Attribute Coding Catalogue” (FACC).

Un diccionario de conceptos de objetos establece los conceptos que pueden usarse para describir los objetos del mundo real, sus atributos, asociaciones y operaciones.

Modelo de Datos

La forma de estructurar y representar la IG ha tenido, durante la última década, varias tendencias. Principalmente debido a que la IG puede ser, en ocasiones, enormemente compleja y difícil de representar. Tiene características únicas, por lo tanto su recolección, compilación y análisis presentan problemas únicos (Barredo Cano 1996). Roger Tomlinson, a quien se lo conoce como el “Padre del SIG”, en su obra “Pensando en el SIG”, detalla las diez etapas que deben cumplirse para la correcta planificación de un SIG. Principalmente pondremos atención en la Etapa 5 “Cree un diseño de datos” y la Etapa 6 “Escoja un modelo lógico de datos”, a las cuales las Normas ISO/TC211 19110 y 19126 pretenden establecer un modelo estandarizado.

Para crear un “diseño de datos” tal como se plantea en la “Etapa 5” (Tomlinson, 2007) lo primero que se deberá llevar a cabo es la abstracción de la realidad y extraer los Objetos Geográficos (OG) que resulten más relevantes para la representación de la IG. Existe una marcada tendencia a utilizar el “Modelo Entidad-Relación”. Los “atributos” definen las características o variables asociadas a cada entidad. También forman parte de este modelo el “dominio” (conjunto de valores posibles de los atributos) y la “relaciones” (mecanismos que permiten relacionar unas identidades con otras) (Bosque Sendra, 2000).

En referencia a la “Etapa 6: Escoja un modelo lógico de datos” (Tomlinson, 2007), se puede afirmar que desde los inicios mismos de los SIG han sido utilizados distintos “modelos de datos lógicos” para representar la IG. El primero y el más usual es el “Modelo de datos relacional” (Barredo Cano, 1996), que almacena en un fichero la representación topológica y geométrica de los OG, mientras que en una base de datos relacional se almacena la representación temática de cada OG.

Más tarde surgió el “Modelo de datos orientado a objetos” (Tomlinson, 2007), modelo muy diferente al “Relacional”, en el cual un objeto se puede definir como una entidad que tiene una situación representada por los valores de las variables y por un conjunto de operaciones que actúan sobre ella (Bosque Sendra, 2000). Los objetos se pueden modelar a semejanza de las entidades del mundo real, el avance teórico de este modelo es incluir, en la definición de un objeto concreto, no sólo sus variables temáticas (que también utiliza el modelo relacional), sino además los métodos u operaciones que le afectan (por ejemplo: su comportamiento). Por otra parte en este modelo los objetos se agrupan o pertenecen a clases, las cuales pueden tener igualmente variables afectadas a ellas como una totalidad y cada clase de OG puede pertenecer a una subclase, de la cual heredar tanto variables temáticas como operaciones de análisis (Bosque Sendra, 2000).

Lo más reciente en el ámbito de los modelos de datos lógicos es el “Modelo de objetos orientados a datos relacionales” (Tomlinson, 2007), en el cual se amplía la base de datos relacional para incorporar comportamientos orientados a objetos, permitiendo aumentar capacidad para manejar complejidad y dar integridad a la creación de la base de datos geográfica.

“Todos los modelos tienen ventajas y desventajas” (Tomlinson, 2007), el modelo adoptado dependerá de las necesidades específicas de cada productor de IG.

Una vez adoptado el modelo lógico se deberá continuar con el diseño conceptual de la base de datos, en el cual se organiza la estructura de la IG.

Si el modelo elegido es el Relacional, el diseño se basará en la determinación de las Capas temáticas (agrupación lógica de IG), entidades (representación de los OG), atributos (temáticos), unidades (de mapa) y precisión (en el almacenamiento de las coordenadas) (Tomlinson, 2007).

Si, por el contrario, el modelo elegido es el Orientado a Objetos, se deberá utilizar el concepto de clase como manera de agrupar los OG que comparten el mismo conjunto de atributos y comportamientos, una forma muy diferente a la disposición adoptada para el modelo relacional (Tomlinson, 2007).

“La nueva generación de modelos de datos orientados a objetos está abriendo las puertas a una variedad de nuevas funciones de SIG, y debe considerarse para todas las nuevas implementaciones. Sin embargo, todavía predomina el modelo relacional...” (Tomlinson 2007).

Efectivamente la adopción del Modelo lógico orientado a objetos, se ha convertido en una tendencia a nivel global, en tal sentido las Normas ISO/TC211 19110 y 19126, reafirman este modelo como un estándar.

Catálogo de Objetos Geográficos

Un Catálogo de Objetos Geográficos permite a los usuarios y productores de IG tener una definición de los OG en un lenguaje natural con respecto al contenido de los conjuntos de datos y por consiguiente tener una mayor comprensión de su contenido y alcance, así como lograr una base para la interoperabilidad y el intercambio de los datos geográficos entre diferentes usuarios.

Un Catálogo de Objetos se basa en la abstracción de la realidad clasificada en conjuntos de datos geográficos, cuyo nivel básico es el tipo de objeto. El catálogo contiene información de identificación, definiciones y descripciones de tipos de objetos, atributos y asociaciones de cada objeto.

La norma ISO/TC211 19110 realiza una extensa y completa descripción de la metodología para la obtención de un Catálogo de Objetos, en el Anexo B de esta norma se detallan los ítems que debería contener:

Anexo B ISO/TC211 19110 Tabla 1: Datos Básicos del Catálogo.

Nro	Elemento	Definicion	Obligatoriedad	Tipo de dato	Dominio
1	Nombre	Nombre del catálogo de objetos.	Obligatorio	Texto	Texto Libre
2	Alcance	Temática de los tipos de objetos definidos para el catálogo.	Obligatorio	Texto	Texto Libre
3	Campo de Aplicacion	Descripción de los usos a los cuales aplica el catalogo	Opcional	Texto	Texto Libre
4	Nro Versión	Nro de la version del catalogo	Obligatorio	Texto	Texto Libre
5	Fecha Versión	Fecha efectiva del catálogo	Obligatorio	Fecha	Texto Libre
6	Referencias	Referencia bibliográfica, que incluye el autor, título, edición, editor, lugar y fecha de publicación, para una fuente externa de definiciones incluidas en el catálogo.	Opcional	Texto	Texto Libre
7	Categoria	Indica la categoría de información del catálogo, para la cual aplica una referencia dada: nombres de tipos de objetos, operaciones, asociaciones, atributos, etiquetas de valores de atributos, tipos de datos, códigos de los objetos, atributos, asociaciones	Opcional	Texto	Texto Libre
8	Productor	Nombre, dirección, país, teléfono de la persona u organización que tiene la principal responsabilidad del contenido intelectual del catálogo de objetos.	Obligatorio	Texto	Texto Libre
9	Lenguaje funcional	Sistema de notación utilizado para la definición formal	Obligatorio	Texto	Texto Libre

Anexo B ISO/TC211 19110 Tabla 2: Datos Básicos del Objeto.

Nro	Elemento	Definicion	Obligatoriedad	Tipo de dato	Dominio
1	Nombre	Texto que identifica de manera única el tipo de objeto dentro del catálogo.	Obligatorio	Texto	Texto Libre
2	Definicion	Definición del tipo de objeto en lenguaje natural.	Obligatorio	Texto	Texto Libre
3	Codigo	Código que identifica de manera única, el objeto dentro del catálogo.	Opcional	Texto	Texto Libre
4	Alias	Nombre equivalente del tipo de Objeto	Opcional	Texto	Texto Libre
5	Nombre de Opradores entre Objetos	Operaciones que puede realizar cada instancia de este tipo de objeto.	Opcional	Texto	Texto Libre
6	Nombre de Atributos del objeto	Características del tipo de objeto.	Opcional	Texto	Texto Libre
7	Nombre de asociaciones de Objetos	Asociaciones entre instancias de este tipo de objeto con instancias del mismo objeto o con algún tipo de objeto diferente.	Opcional	Texto	Texto Libre
8	Subtipo de	Identifica uno o más tipos de objetos a partir de los cuales el tipo de objeto en cuestión hereda todas las propiedades, incluyendo operaciones, atributos y asociaciones.	Opcional	Texto	Texto Libre

Anexo B - ISO 19110 – Tabla 3: Datos Básicos de las Operaciones entre Objetos.

Nro	Elemento	Definición	Obligatoriedad	Tipo de dato	Dominio
1	Nombre	Texto que identifica de manera única la operación del objeto dentro del catálogo.	Obligatorio	Texto	Texto libre
2	Nombre de los atributos	Nombre de los atributos que participan en la operación.	Obligatorio	Texto	Texto libre
3	Nombre de los otros tipos de objetos	Nombre de otros tipos de Objetos afectados por la operación.	Condicional	Texto	Texto libre
4	Definición	Describe cómo los tipos de objetos y atributos son usados o afectados por la operación.	Obligatorio	Texto	Texto libre
5	Definición Formal	Simbología y ecuaciones de la operación, en notación científica.	Obligatorio	Simbolos	Simbolos

Anexo B - ISO 19110 – Tabla 4: Datos Básicos de los Atributos del Objeto.

Nro	Elemento	Definición	Obligatoriedad	Tipo de dato	Dominio
1	Nombre	Texto que identifica de manera única el atributo del objeto dentro del catálogo.	Obligatorio	Texto	Texto libre
2	Definición	Definición del atributo en lenguaje natural.	Obligatorio	Texto	Texto libre
3	Código	Código que identifica de manera única el atributo del objeto dentro del catálogo.	Condicional	Texto	Texto libre
4	Tipo de dato	Tipo de dato de los valores del atributo.	Opcional	Texto	Texto libre
5	Unidades de Medida	Unidades de medida para los valores del atributo.	Opcional	Texto	Texto libre
6	Tipo de dominio	Indica si el dominio para los valores del atributo, está o no enumerado	Opcional	Entero	0= No numerado
7	Valores de dominio	Valores permitidos para el atributo	Condicional	Texto	Texto libre

Anexo B - ISO 19110 – Tabla 5: Datos Básicos de los Dominios Enumerados.

Nro	Elemento	Definición	Obligatoriedad	Tipo de dato	Dominio
1	Etiqueta	Etiqueta que identifica de manera única un valor del atributo	Obligatorio	Texto	Texto libre
2	Código	Código que identifica de manera única un valor del atributo	Opcional	Entero	Entero
3	Definición	Definición del valor del atributo en lenguaje natural	Opcional	Texto	Texto libre

Anexo B - ISO 19110 – Tabla 6: Datos Básicos de las Asociaciones.

Nro	Elemento	Definición	Obligatoriedad	Tipo de dato	Dominio
1	Nombre	Texto que identifica de manera única la asociación dentro del catálogo	Obligatorio	Texto	Texto libre
2	Relacion inversa	Texto que identifica el opuesto o inverso de una asociación (por ejemplo en una relación de muchos a muchos).	Opcional	Texto	Texto libre
3	Definición	Definición de la asociación en lenguaje natural.	Condiciona	Texto	Texto libre
4	Código	Código que identifica de manera única la asociación en el catálogo.	Obligatorio	Texto	Texto libre
5	Tipos de Objetos incluidos	Nombres de los tipos de objetos que participan en la asociación.	Obligatorio	Texto	Texto libre
6	Indicador de orden	Indica si el orden de los tipos de objetos es significativo en la asociación	Obligatorio	Entero	0 = "No ordenado" 1 = "Ordenado"
7	Cardinalidad	Indica la cardinalidad posible de la asociación.	Obligatorio	Texto	1:1, 1:?, 0:1 0:?
8	Restricciones	Restricciones de la asociación	Opcional	Texto	Texto libre
9	Nombre de rol	El rol que juega el tipo de objeto incluido en la asociación	Opcional	Texto	Texto libre

Los datos básicos establecidos para cada componente del catálogo demuestran claramente la adopción del modelo de datos orientados a objetos.

El ejemplo que se muestra a continuación (Figura 4) es una interpretación de la estructura propuesta por la norma en la cual se debe asignar un nombre al objeto, definirlo, asignarle un código único que lo identifique en todo el catálogo. Establecer cuál es la función que desempeñará el objeto en el conjunto de datos, definición de sus atributos y asociaciones.

El modelo propuesto permite que un objeto sea catalogado en una categoría pero que a su vez mantenga la relación con otras categorías o clases con las cuales podría llevar a cabo una operación o modificar su comportamiento.

Elemento del Catalogo	Definición		
Objeto Geográfico	Clase de Fenómeno		
Nombre	Viaducto		
Definición	Paso en conducto abierto para salvar hondonadas, depresiones y obstáculos planimétricos.		
Código	AQ040		
Nombre de la Función	viaducto pasable		
Atributos	Tipo, Categoría de Existencia, Ancho		
Funciones	Agregado de		
Subtipos	Medios para salvar obstáculos		
Función del OG	Características de la Función		
Nombre	viaducto pasable		
Definición	Indica si un Viaducto es pasable por un determinado Vehículo. Considera el Tipo y la Categoría de Existencia.		
Atributos	Tipo, Categoría de Existencia		
Atributo del OG	Características del atributo		
Nombre	Categoría de Existencia		
Definición	Estado o condición del OG		
Código	EXS		
Tipo de Datos de Valor	Carácter		
Unidad de Medida de Valor			
Tipo de dominio	Enumerado		
Dominio de valor			
Valores del dominio	<i>Etiqueta</i>	<i>Valor</i>	<i>Definición</i>
	En uso	1	
	Desconocido	0	
	En Construcción	5	
Abandonado/Fuera de servicio	6		
Nombre	Ancho		
Definición	Dimensión en metros del ancho del Viaducto		
Código	V_ANCHO		
Tipo de Datos de Valor	Numérico		
Unidad de Medida de Valor	Metros		
Tipo de dominio	No Enumerado		
Dominio de valor	Números reales positivos		
Valores del dominio	<i>Etiqueta</i>	<i>Valor</i>	<i>Definición</i>
Nombre	Tipo		
Definición	Tipo de uso como vía de comunicación		
Código	V_TIPO		
Tipo de Datos de Valor	Carácter		
Unidad de Medida de Valor			
Tipo de dominio	Enumerado		
Dominio de valor			
Valores del dominio	<i>Etiqueta</i>	<i>Valor</i>	<i>Definición</i>
	Ferreo	1	en vía férrea
	Vial	2	en camino
Asociación del OG	Características de la asociación		
Nombre	Viaducto comparte con		
Definición	Los Objetos son parcialmente o coincidentes		
Código	V_ASOCIACION		
Tipo de Objeto Incluido	Vía férrea, Camino		
Cardinalidad			
Restricciones			

Figura 4

Actividad del Instituto Geográfico Nacional en la temática

- **Traducción de Normas ISO/T211**

Uno de los principales inconvenientes que plantea el uso y aplicación de las Normas ISO es que no existen versiones oficiales en español. Para salvar en parte este inconveniente, el IGN en el año 2009 encomendó al LatinGeo Catamarca (Universidad Nacional de Catamarca) la tarea de traducción e interpretación de diecisiete (17) Normas ISO/T211 (Figura 5).



Figura 5

- **Red 3IGeo**

En la continuidad de acciones tendientes a salvar el obstáculo del idioma para la interpretación de las normas ISO/TC211, es que el mes de Julio de 2010 da comienzo el proyecto de “Armonización de terminología y normas ISO 19100 en español. Esta iniciativa es convocada por la Red 3IGeo (Red Iberoamericana de Infraestructuras de Información Geográfica), creada por iniciativa del Instituto Geográfico Nacional de España, con el apoyo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y la Secretaría General Iberoamericana.

El objetivo principal del proyecto fue recopilar y armonizar las versiones en español de las Normas ISO/TC211 realizadas por países iberoamericanos (Argentina 17 normas, Chile 7, Colombia 9, Cuba 10, Ecuador 4 y España 28).

El IGN tuvo activa participación en conjunto con el LatinGeo Catamarca. Se desarrollaron reuniones plenarias presenciales en Bogotá y Panamá, teleconferencias y trabajo

colaborativo con la participación de diez (10) países iberoamericanos para la llegar a tener los términos consensuados en español (Figura 6).

ISO 19101	
TÉRMINO EN INGLÉS	TÉRMINO CONSENSUADO
data level	nivel de datos
quality overview element	elemento general de la calidad de datos
feature	objeto geográfico (<i>feature</i>)
feature attribute	atributo de objeto geográfico
feature catalogue	catálogo de objetos geográficos
functional standard	norma funcional
lexical language	léxico del lenguaje

Figura 6

El resultado del proyecto fue:

El “Glosario Multilingüe” versión español de términos ISO/TC 211 con seiscientos noventa (690) registros. El propósito planteado por ISO para este glosario es fomentar la coherencia en el uso y la interpretación de los términos geoespaciales. Su uso es libre y está a disposición de todas las personas y organizaciones interesadas. Cabe destacar que hasta el año 2009 no estaba disponible la versión en español de este glosario.

Nota: Información disponible en <http://www.isotc211.org/Terms>

- **Actualización de la Guía de Normas ISO TC211 producida por el IPGH** (Figura 7)

Se llevó a cabo la actualización de la guía adecuando los términos del nuevo glosario y se agregaron las normas publicadas con posterioridad al año 2009. El documento mencionado está disponible en el sitio oficial de ISO.

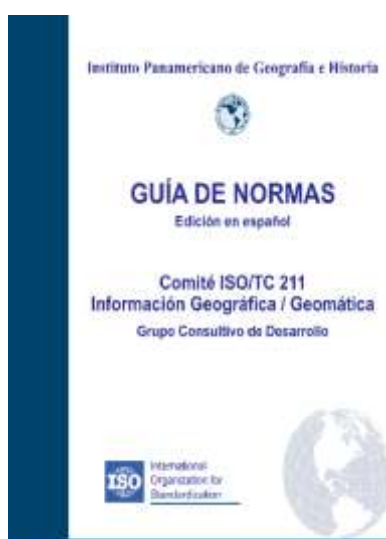


Figura 7

Nota: Información disponible en <http://www.isotc211.org/Outreach/>

- **SIG del COSIPLAN (Consejo integrado por los Ministros de las áreas de infraestructura y/o planeamiento o sus equivalentes designados por los Estados Miembros de UNASUR)**

En el año 2012 se conformó un Grupo Técnico Ejecutivo (GTE) que forma parte del Plan de Acción Estratégico (2012-2022) del COSIPLAN, con el objetivo de avanzar en la creación de un Sistema de Información Geográfica y Cartográfica. El IGN fue convocado para integrar la Representación Argentina en el mencionado proyecto, cumpliendo las funciones de asesor técnico. En la Tercera Reunión Ministerial del COSIPLAN (Lima, 16-11-2012) los Ministros aprobaron los “Lineamientos Técnicos Básicos para el Desarrollo de un SIG del COSIPLAN”, constituyendo la guía en base a la cual los Estados miembros han continuado trabajando activamente en el desarrollo del Sistema.

En síntesis el plan de trabajo involucra las siguientes actividades:

- Implementar las tareas técnicas destinadas a la recolección, normalización y armonización de la IG, de todas las temáticas necesarias identificadas por los Estados miembros, para contar con una Base de Datos Geográficos normalizados y documentados.
- Una vez concluido el diseño y consolidación de la Base de Datos, se iniciará la etapa tendiente a albergar, operar y poner a disposición vía Internet el SIG, en el Centro de Comunicación e Información de UNASUR, en base a los mecanismos identificados técnicamente y acordados entre los Estados miembros.

En la primera etapa del plan de trabajo se destacan las siguientes actividades:

- Relevamiento de información geográfica disponible.
- Identificación de necesidades de completamiento de la información.
- Normalización de los datos.
- Elaboración de un catálogo de objetos según Norma ISO/TC211 19110.
- Definición del glosario de términos geográficos a utilizar en el llenado de atributos.
- Elaboración de un Diccionario de datos según norma ISO/TC211 19126.

En reunión plenaria del GTE del 19 de noviembre de 2013 se aprobó el catálogo de objetos presentado por la Representación Argentina luego de un análisis y revisión de las delegaciones de Chile y Ecuador.

Nota: Información disponible en <http://www.iirsa.org/> (Iniciativa para la integración de la infraestructura regional sudamericana).

- **Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA)**

En el Marco del Grupo de trabajo de Datos Básicos y Fundamentales de la IDERA, el IGN viene desarrollando una activa participación; una de sus propuestas fue la adopción del modelo de catálogo dispuesto por la Norma ISO/T211 19110. Desde la última reunión

llevada a cabo en la Ciudad de San Carlos de Bariloche en el mes de Noviembre de 2013, en que fue aprobado el modelo, los organismos integrantes de la IDERA se comprometieron a completar y enriquecer el catálogo de objetos de la Infraestructura de Datos Nacional.

Nota: Información disponible en <http://www.idera.gob.ar> (Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina).

Conclusiones

El beneficio de la normalización radica en el uso de normas internacionales voluntarias de aceptación internacional y de alto nivel técnico, permitiendo la interoperabilidad. La Familia ISO 19100 tiene la virtud de poseer una gran coherencia interna. Al no disponer en nuestro medio de suficiente información sobre ellas, este trabajo tiene como finalidad brindar una alternativa al productor de IG a la hora de modelar sus datos.

Las IDEs facilitan el intercambio de datos, evitando la duplicación de esfuerzos, y posibilitan la integración con otras bases de datos. Es necesario alcanzar la interoperabilidad de la IG, y eso es lo que persiguen entidades como la ISO y el OGC.

Cada uno podría ajustar el esquema propuesto a sus necesidades y capacidades, pero sin olvidar que su IG estandarizada es sinónimo de integración.

Bibliografía

- TOMLINSON, Roger (2007). "Pensando en el SIG". California, ESRI Press.
- BOSQUES SENDRA, Joaquín (2000). "Sistemas de Información Geográfica". Segunda edición corregida. Madrid, Editorial RIALP S. A.
- BARREDO CANO, José Ignacio (1996). "Sistemas de información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio". Madrid, RA-MA.
- ARGERICH A., MONTIVEROS M., MANSILLA R. (2012). "ISO/TC 211 y las normas de la información geográfica". En: Bernabé-Poveda, M.A. y López-Vázquez, C.M. *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Madrid, UPM-Press, Serie Científica. ISBN: 978-84-939196-6-5, pp. 253-263.
- Normas ISO/TC211:
 - 19110 Metodología para la catalogación de objetos.
 - 19115 Metadatos.
 - 19126 Diccionario de datos.