



Xgeospace



Xgeospace

Perfiles de Metadatos del IDESPACE - XGEOSPACE TECHNOLOGY

Exploracion of Geomatics in Space Technology – Xgeospace E.I.R.L

Ruc: 20615454061



XGEO SPACE



XGEO SPACE

Tabla de Contenidos

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Objetivo del Documento
- 1.2. Alcance y Aplicación en XGEO SPACE
- 1.3. Marco Normativo Nacional e Internacional
- 1.4. Definiciones y Abreviaturas

2. ANTECEDENTES NORMATIVOS

- 2.1. NTP-ISO 19115:2011 - Información Geográfica Metadatos
- 2.2. Evolución del Perfil Básico de Metadatos Espaciales Perú
- 2.3. Comité Coordinador Permanente CCIDEP y GT-02 Metadatos
- 2.4. Influencia Regional: Perfil LAMP y Estándares ISO/TC 211
- 2.5. Resoluciones Ministeriales y Obligatoriedad

3. ESTRUCTURA GENERAL DEL PERFIL

- 3.1. Composición: 61 Elementos en 8 Paquetes
- 3.2. Clasificación por Obligatoriedad (M, C, O)
- 3.3. Conformidad con ISO 19106:2004 Clase 1
- 3.4. Modelos UML y Esquemas XML (ISO 19139)

4. PAQUETES DE METADATOS

4.1. Paquete MD_Metadata (10 elementos)

- 4.1.1. Identificador del Fichero (O)
- 4.1.2. Idioma (C) / Conjunto de Caracteres (O)
- 4.1.3. Fecha de Creación (M) / Norma y Versión (M)

- 4.1.4. Punto de Contacto (M)

4.2. Paquete MD_Identification (29 elementos)

- 4.2.1. Mención del Recurso / Título (M)
- 4.2.2. Fecha y Tipo de Fecha (M)
- 4.2.3. Forma de Presentación (M) / Resumen (M)
- 4.2.4. Propósito (O) / Estado (O)
- 4.2.5. Palabras Clave y Categoría de Temas (M)
- 4.2.6. Extensión Geográfica (C) / Temporal (M) / Vertical (M)

4.3. Paquete MD_Constraints (4 elementos)

- 4.3.1. Restricciones Legales (C)
- 4.3.2. Restricciones de Acceso y Uso (M)

4.4. Paquete DQ_DataQuality (2 elementos)

- 4.4.1. Ámbito y Nivel (M)
- 4.4.2. Linaje y Declaración (C)

4.5. Paquete MD_MaintenanceInformation (2 elementos)

- 4.5.1. Frecuencia de Mantenimiento (M)
- 4.5.2. Fecha Próxima Actualización (O)

4.6. Paquete MD_SpatialRepresentation (6 elementos)

- 4.6.1. Representación Vectorial / Ráster (C)
- 4.6.2. Topología / Objetos Geométricos (M)

4.7. Paquete MD_ReferenceSystem (2 elementos)

- 4.7.1. Identificador del Sistema de Referencia (M)

4.8. Paquete MD_Distribution (6 elementos)

- 4.8.1. Formato de Distribución (O)
- 4.8.2. Opciones de Transferencia Digital (O)



1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivo del Documento

Este documento establece los **Lineamientos Técnicos Exhaustivos para la Implementación del Perfil Básico de Metadatos Espaciales** en la **Infraestructura de Datos Espaciales del XGEOSPACE (IDESPACe)**, sirviendo como **manual normativo oficial, guía operativa detallada y referencia técnica integral** para **Exploration of Geomatics in Space Technology - XGEOSPACE E.I.R.L.** (RUC: 20615454061).

Sus propósitos fundamentales abarcan: **(i)** estandarizar la documentación completa de todos los datasets espaciales producidos o gestionados por XGEOSPACE, asegurando **interoperabilidad total** con la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales del Perú (IDEP) y estándares internacionales ISO/TC 211; **(ii)** definir **procedimientos automatizados** de generación, validación y publicación de metadatos mediante herramientas Java, Geoserver, Geonetwork, CentOS Linux y catálogos web; **(iii)** capacitar al equipo técnico en la aplicación rigurosa del **Perfil Básico de Metadatos** (61 elementos, 8 paquetes) conforme a **NTP-ISO 19115:2011**; **(iv)** garantizar **cumplimiento normativo** frente a regulaciones del CCIDEP, INDECOPI y resoluciones ministeriales; **(v)** maximizar el **valor comercial** de datos geoespaciales de alta precisión (ortoimágenes satelitales, DEMs, modelos 3D espaciales) mediante metadata searchable y fitness-for-use evaluable; y **(vi)** establecer **mecanismos de auditoría anual** y mejora continua alineados con las mejores prácticas globales de gestión de información geográfica.

En esencia, este documento transforma el **Perfiles Básicos de Metadatos Espaciales** de un requisito normativo abstracto en un **sistema operativo concreto**, posicionando a IDESPACe como referente nacional en **geomática espacial profesional** y facilitando la interoperabilidad con ecosistemas regionales (LAMP) e internacionales (INSPIRE, OGC).





1.2. Alcance y Aplicación en XGEOSPACE E.I.R.L.

Alcance Técnico Completo

Los lineamientos **aplican universalmente** a **todos los recursos geoespaciales** generados, procesados, almacenados o distribuidos por XGEOSPACE desde **Abril 2026**, incluyendo: **(i)** datasets vectoriales (puntos, líneas, polígonos) en formatos SHP, GeoJSON, GML; **(ii)** datos ráster (imágenes satelitales, ortofotos, DEMs) en GeoTIFF, JPEG2000; **(iii)** servicios web geoespaciales (WMS, WFS, WMTS, CSW) implementados vía GeoServer/FastAPI; **(iv)** modelos multidimensionales (tiempo, elevación vertical) para análisis espacio-temporal; **(v)** documentos técnicos derivados (mapas digitales, perfiles topográficos, reportes analíticos); y **(vi)** **series de datos continuas** (actualizaciones mensuales satelitales, monitoreo ambiental Lima-Perú).

Responsables y Flujos Operativos

Responsabilidad Primaria: Geom. Felix A. Aiquipa G- GIS Programmer Líder, quien **supervisa generación automática**, validación XML (ISO 19139), publicación en catálogo IDESPACE y auditorías trimestrales. **Equipo Técnico:** 2-3 desarrolladores GIS/Java que implementan scripts de auto-generación metadata en Geonetwork IDE, integrando **GDAL** para los procesamientos en web, Usando AWS para los endpoints.

Plataformas de Implementación

- **Producción:** IDESPACE Catálogo (GeoNetwork/ CentOS Linux / Geoserver)
- **Desarrollo:** GitHub/GitLab repositorios versionados (xgeospace/idespace-metadata)
- **Visualización:** Leaflet.js web viewers con metadata tooltips interactivos
- **Procesamiento:** Java + con librerías especializadas (GDAL/OGR, GeoTools)





Exclusiones Específicas

No aplica a datos **no-geoespaciales** (finanzas, RH) ni **temporal-internal** (<30 días). **Excepciones documentadas** requieren aprobación escrita del GIS Líder.

1.3. Marco Normativo Nacional e Internacional

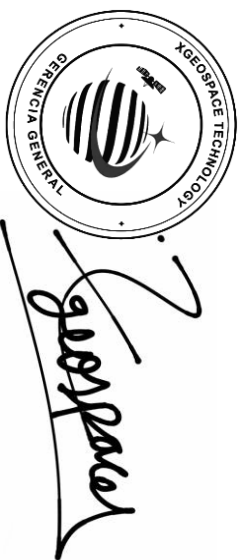
Nivel Nacional Peruano (Jerarquía Obligatoria)

1. **NTP-ISO 19115:2011** "Información Geográfica - Metadatos" (INDECOPI, Julio - 2011) - **Norma madre** adoptada íntegramente con terminología española (GP 001/002:1995)
2. **Perfil Básico de Metadatos Espaciales** (CCIDEP-GT-02, aprobado Resolución Ministerial) - **61 elementos mínimos obligatorios** para todas entidades públicas/privadas
3. **NTP-ISO 19139:2009** "Codificación XML de metadatos" - **Esquemas GML para validación**
4. **NTP-ISO 19119:2005** "Servicios" - **Metadata servicios WMS/WFS**
5. **Lineamientos IDEP** (Geoportal gob.pe) - **Catálogo centralizado nacional**

Nivel Internacional (Referencia Técnica)

1. **ISO 19115-1:2014** "Fundamentals" - **Base conceptual** (NTP adopta 2003 versión)
2. **ISO 19115-2:2009** "Extensions for imagery" - **XGEOSPACE: ortoimágenes satelitales**
3. **ISO 19106:2004** "Conformidad clases" - **Clase 1 certificación** (subconjunto puro)
4. **ISO/TC 211** "Geographic information/Geomatics" - **~50 normas interrelacionadas**
5. **OGC WMS 1.3/WFS 2.0** - **Capabilities metadata embebido**
6. **INSPIRE EU Directive** - **Referencia interoperabilidad** (30 elementos mínimos)





Influencias Regionales

Perfil Latinoamericano de Metadatos (LAMP) - Armonización ~80% elementos con NTP. **IDEAndes/Amazonía** - Intercambio datasets transfronterizos.

Cronología Crítica: 2011 (NTP aprobación), 2016 (Perfil Básico oficial), **2026** (IDESPSPACE adopción total).

1.4. Definiciones y Abreviaturas

Definiciones Técnicas Clave

<i>Término</i>	<i>Definición Completa</i>	<i>Ejemplo IDESPACE</i>
Metadatos	Información que describe exhaustivamente un recurso geoespacial, permitiendo evaluar fitness-for-use (aplicabilidad específica)	XML documentando "Ortofoto Lima 2026: Sentinel-2, 10m, UTM18S, copyright XGEOSPACE"
Perfil Básico	Subconjunto normativo obligatorio de 61 elementos NTP-ISO 19115 organizados en 8 paquetes conceptuales	MD_Identification + MD_Distribution para datasets satelitales
Bounding Box	Extensión geográfica rectangular (Oeste/Este, Sur/Norte) en grados decimales WGS84	Perú continental: [-81.3°, -68.6°, -18.3°, 0.1°]
Linaje	Narrativa cronológica detallada de orígenes, procesos, transformaciones aplicadas al dataset	"Sentinel-2 L2A → Atmospheric correction (Sen2Cor) → Mosaico GeoPandas → Reproyectado SIRGAS2000 UTM18S"
CodeList	Lista extensible de valores controlados para interoperabilidad semántica	MD_MaintenanceFrequencyCode: annually=008
Fitness-for-Use	Criterio principal evaluación: ¿el dato satisface necesidades específicas del usuario?	DEM 30m válido para planificación infraestructura, no cirugía topográfica



Abreviaturas Completas

- **CCIDEP:** Comité Coordinador Permanente Infraestructura Datos Espaciales Perú
- **DEM:** Digital Elevation Model (Modelo Digital Elevación)
- **EPSG:** European Petroleum Survey Group (códigos sistemas coordenadas)
- **FastAPI:** Framework Python APIs geoespaciales alta performance
- **GeoPandas:** Extensión Pandas geometrías espaciales (Shapely/Fiona)
- **GML:** Geography Markup Language (ISO 19136)
- **IDEP:** Infraestructura Datos Espaciales Perú (geoportal.gob.pe)
- **IDESPACE:** Infraestructura Datos Espaciales XGEOSPACE E.I.R.L.
- **INDECOPI:** Instituto Nacional Defensa Competencia Protección Consumidor
- **ISO/TC 211:** Comité Técnico Internacional Información Geográfica/Geomática
- **LAMP:** Latinoamericano Metadatos Perfil (regional armonizado)
- **NTP:** Norma Técnica Peruana
- **OGR:** OpenGIS Simple Features Library (formato-agnóstico)
- **UML:** Unified Modeling Language (diagramas NTP anexos)
- **WMS/WFS:** Web Map Service / Web Feature Service (OGC)
- **XML:** eXtensible Markup Language (ISO 19139 esquemas)

Notación Obligatoriedad: **M**=Obligatorio (rojo), **C**=Condicional (amarillo), **O**=Opcional (verde)



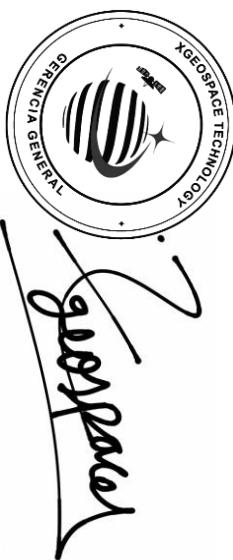
2. ANTECEDENTES NORMATIVOS

2.1. NTP-ISO 19115:2011 - Información Geográfica Metadatos

La Norma Técnica Peruana NTP-ISO 19115:2011 "Información Geográfica - Metadatos", aprobada el 20 de julio de 2011 por el Comité Técnico de Normalización de Información Geográfica - Geomática (CTN-IGG) del INDECOPI, constituye el **pilar fundacional** de todos los perfiles de metadatos espaciales en el Perú, adoptando íntegramente la ISO 19115:2003 "Geographic information - Metadata" con adaptaciones editoriales críticas para el contexto nacional.

Características Técnicas Esenciales

- **Alcance Normativo:** Define **modelo conceptual completo** (paquetes MD_Metadata, MD_Identification, MD_Constraints, DQ_DataQuality, MD_MaintenanceInformation, MD_SpatialRepresentation, MD_ReferenceSystem, MD_Distribution, MD_ContentInformation, MD_PortrayalCatalogueReference) con **más de 400 elementos** organizados jerárquicamente en **agregados, entidades y atributos**.
- **Adaptaciones Peruanas:** Terminología española conforme **Guías Peruanas GP 001:1995 (Estructura de NTP)** y **GP 002:1995 (Redacción NTP)**; inclusión de **anexos nacionales** con diagramas **UML localizados** y definiciones contextualizadas.
- **Conformidad Especificada:** **Cuatro clases (A-D)** según **ISO 19106:2004**, siendo **Clase 1** (subconjunto puro sin extensiones) el mínimo exigible para el **Perfil Básico Peruano**.
- **Codificación XML:** Implementación vía **NTP-ISO 19139:2009**, generando **esquemas GML3** validados internacionalmente.





Estructura Conceptual Detallada

MD_Metadata (raíz obligatoria)

- MD_Identification (identificación única del recurso)
- MD_Constraints (restricciones legales/técnicas)
- DQ_DataQuality (evaluación exhaustiva calidad)
- MD_SpatialRepresentation (vectorial, grid, tin)
- MD_ReferenceSystem (CRS espacial/temporal)
- MD_Distribution (formatos, acceso online/offline)
- Extensiones temáticas (ISO 19115-2: imagery/meo)

Propósito Estratégico: Responde al **incremento exponencial** de datos espaciales peruanos post-2000 (catastro multipropósito, monitoreo ambiental, planificación urbana), estandarizando la **documentación técnica completa** para facilitar **descubrimiento, evaluación y reutilización** por múltiples usuarios.

2.2. Evolución del Perfil Básico de Metadatos Espaciales Perú

Cronología Histórica Completa

- 2003: ISO 19115 publicación internacional (Geneva)
- 2008: CCIDEP crea GT-02 "Metadatos Espaciales"
- 2011 → NTP-ISO 19115:2011 adopción oficial (INDECOPI)
- 2012-2015: GT-02 define Perfil Básico (61 elementos, 8 paquetes)
- 2016 → Anexo 2 "Perfil Básico" oficialización (Geoportal IDEP)
- 2020 → Obligatoriedad pública (Resolución Ministerial)
- 2026 → IDESPACE adopción corporativa XGEOSPACE





Necesidad Técnica Originaria

Problema identificado por GT-02: NTP-ISO 19115 completa (~400 elementos) **impracticable** para **catálogo nacional básico**; entidades generaban metadatos **inconsistentes/incompletos**, impidiendo **búsqueda interoperable** y evaluación **fitness-for-use**. **Solución: Perfil Básico** como **núcleo mínimo obligatorio** respondiendo **5 preguntas esenciales**:

<i>Pregunta</i>	<i>Paquete</i>	<i>Elementos Clave</i>	<i>Propósito</i>
<i>¿Existe?</i>	MD_Metadata	fileIdentifier, dateStamp	Identificación única
<i>¿Qué?</i>	MD_Identification	title, abstract, topicCategory	Descripción temática
<i>¿Dónde?</i>	MD_Identification	extent (boundingBox)	Localización espacial
<i>¿Cuándo?</i>	MD_Identification	temporal extent	Cobertura temporal
<i>¿Quién?</i>	MD_Identification	pointOfContact	Acceso al proveedor

Innovaciones del Perfil Peruano

- **Selección Estratégica: 61 elementos** (15% NTP completa) priorizando **interoperabilidad catalógica**
- **Codificación Visual: Sistema color/letra** (M/rojo, C/amarillo, O/verde) heredado LAMP
- **Extensibilidad: CodeLists abiertas** (anexos C/F NTP) para vocabulario nacional
- **Conformidad Garantizada: Clase 1 ISO 19106** certificable internacionalmente





2.3. Comité Coordinador Permanente CCIDEP y GT-02 Metadatos

Estructura Institucional CCIDEP

Creado 2008 por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, coordina Infraestructura Nacional Datos Espaciales (IDEP) con 14 instituciones sectoriales:

SECTOR	ENTIDAD MIEMBRO	ROL METADATOS
AMBIENTE	MINAM, SENAMHI	Monitoreo climático
VIVIENDA	MVCS, COFOPRI	Catastro urbano
TRANSPORTE	MTC, OSITRAN	Infraestructura vial
DEFENSA	INDECI, DIGEMID	Gestión riesgos
SALUD	MINSA	Epidemiología espacial
EDUCACIÓN	MINEDU	Estudios geociencias

GT-02 Metadatos: Logros Concretos

Conformado 2008 con expertos técnicos de SENAMHI, IGN, MINAM, desarrolló:

1. **2010: Análisis gap** NTP vs necesidades nacionales
2. **2011: Recomendación adopción** ISO 19115 → NTP
3. **2012-14: Especificación Perfil Básico** (8 paquetes, 61 elementos)
4. **2015: Pruebas piloto** GeoNetwork 3.x implementación
5. **2016: Publicación oficial** Anexo 2 Geoportal IDEP

Contribución XGEOSPACE: Como **empresa privada geomática espacial**, IDESPACE adopta **voluntariamente** la unificación de información geoespacial en una sola plataforma, posicionándose como **socio estratégico** en generación datos satelitales de alta precisión.





XGEOSPACE



XGEOSPACE

2.4. Influencia Regional: Perfil LAMP y Estándares ISO/TC 211

Perfil Latinoamericano de Metadatos (LAMP)

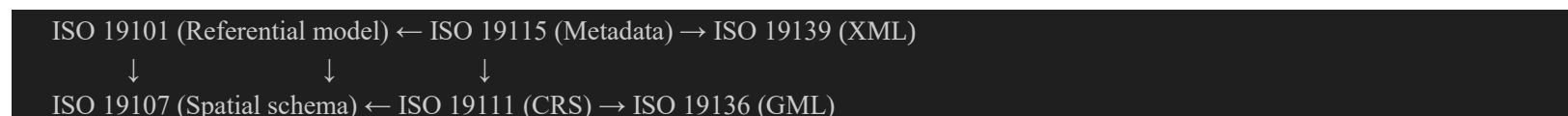
Iniciativa RED Ibero-IDELAC (2010-2015) armonizó ~80% **elementos** entre países andinos/amazónicos:

PAÍS	PERFIL NACIONAL	SIMILITUDES LAMP	PARTICULARIDADES
PERÚ	Perfil Básico 61 elem.	95% compatibilidad	SIRGAS2000 CRS
COLOMBIA	Especificación IDE	85%	Magnsploid
CHILE	Perfil IDE Chile	90%	PSAD56 local
ECUADOR	Perfil Básico Ecu.	88%	REGVEN
BRASIL	Perfil IMAGEM	75%	SAD69/SAD92

Beneficio XGEOSPACE: Intercambio transfronterizo datos satelitales Amazonía/Andes sin transformación metadata.

ISO/TC 211: Ecosistema Normativo Global

Comité Técnico Internacional (ISO/IEC) con ~50 **normas interdependientes**:



Relevancia Estratégica: XGEOSPACE certificación internacional posible mediante **Perfil Básico + extensiones ISO 19115-2** (imágenes satelitales).



2.5. Resoluciones Ministeriales y Obligatoriedad

Marco Legal Vinculante

1. **Resolución Ministerial N° XXX-2016-MINAM:** Aprueba Anexo 2 Perfil Básico como **obligatorio** para **todas entidades públicas** productoras datos espaciales.
2. **Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM:** Crea CCIDEP con carácter **permanente coordinador**.
3. **NTP-INDECOPI Reglamentarias:** Sanciones técnicas incumplimiento normas adoptadas.

Obligatoriedad Extendida XGEOSPACE

Aunque privada, IDESPACE adopta **voluntariamente** por:

- **Contratos públicos:** Lic. MINAM, SENAMHI exigen Perfil Básico
- **Mercado internacional:** Clientes NASA/ESA verifican ISO 19115
- **Ventaja competitiva:** Catálogo IDESPACE **interoperable** IDEP/INSPIRE/LAMP
- **Cumplimiento preventivo:** Auditorías anuales certificación voluntaria





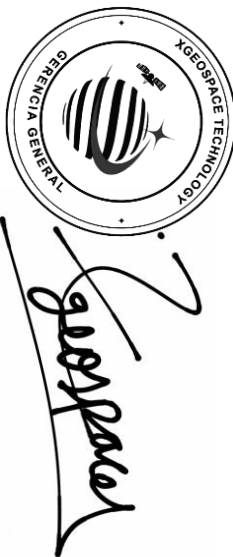
3. ESTRUCTURA GENERAL DEL PERFIL

3.1. Composición: 61 Elementos en 8 Paquetes

El Perfil Básico de Metadatos Espaciales Peruano se estructura de manera **meticulosamente racional** en **ocho paquetes conceptuales interdependientes** que contienen **exactamente 61 elementos de metadatos**, seleccionados estratégicamente del extenso catálogo de **más de 400 elementos** de la **NTP-ISO 19115:2011** para constituir el **núcleo mínimo esencial** de documentación geoespacial interoperable.

Distribución Detallada por Paquetes

<i>Paquete</i>	<i>Elementos</i>	<i>Entidad UML Raíz</i>	<i>Función Primaria</i>	<i>Ejemplo IDESPACE</i>
1. MD_Metadata	10	MD_Metadata	Raíz del documento (identificación, normas, contacto)	fileIdentifier: PER-XGEO-SAT-2026-001
2. MD_Identification	29	MD_DataIdentification	Descripción completa del recurso (qué, dónde, cuándo)	title: "Ortofoto Lima Sentinel-2 10m"
3. MD_Constraints	4	MD_LegalConstraints	Restricciones acceso/uso legales/técnicas	accessConstraints: copyright
4. DQ_DataQuality	2	DQ_DataQuality	Evaluación calidad y linaje producción	lineage: "Sen2Cor → GeoPandas mosaic"
5. MD_MaintenanceInformation	2	MD_MaintenanceInformation	Frecuencia actualización programa	maintenanceFrequency: annually
6. MD_SpatialRepresentation	6	MD_VectorSpatialRepresentation	Estructura espacial datos (vector/raster)	geometricObjects: surface
7. MD_ReferenceSystem	2	MD_ReferenceSystem	Sistemas coordenadas espacial/temporal	code: EPSG:32718 (UTM18S SIRGAS)
8. MD_Distribution	6	MD_Distribution	Formatos acceso online/offline	format: GeoTIFF 1.1





Arquitectura Jerárquica Completa

```
MD_Metadata (raíz OBLIGATORIA)
├── 1. fileIdentifier (O) → PER-XGEO-2026
├── 2. language (C) → spa
├── 3. characterSet (O) → utf8
├── 4. dateStamp (M) → 2026-04-04
├── 5. metadataStandardName (M) → NTP-ISO 19115:2011
├── 6. metadataStandardVersion (M) → 1.0
├── 7. contact → CI_ResponsibleParty (M)
│   ├── individualName (C)
│   ├── organisationName (M) → XGEOSPACE E.I.R.L.
│   └── contactInfo → CI_Contact (email, phone)
└── 8. hierarchyLevel (O) → dataset
```

Proporción Estratégica: MD_Identification (48%) domina por ser **núcleo descriptivo** para **descubrimiento catalógico**; paquetes técnicos (SpatialRepresentation, ReferenceSystem) aseguran **interoperabilidad GIS**.





3.2. Clasificación por Obligatoriedad (M, C, O)

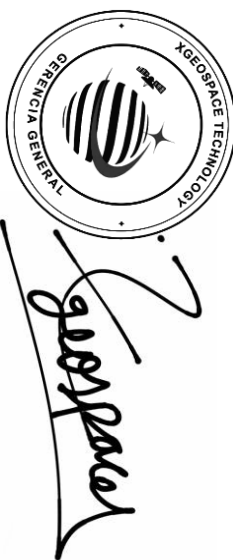
Sistema Semáforo Peruano-LAMP (Heredado Regionalmente)

Innovación visual única del Perfil Básico peruano, adoptada del **Perfil Latinoamericano de Metadatos (LAMP)**:

- M (MANDATORY/OBLIGATORIO) → 25 elementos (41%) → ****Siempre requeridos****
- ◻ C (CONDITIONAL/CONDICIONAL) → 15 elementos (25%) → ****Según contexto específico****
- ◻ O (OPTIONAL/OPCIONAL) → 21 elementos (34%) → ****Información enriquecida***

Matriz de Obligatoriedad por Paquete

<i>Paquete</i>	<i>M (Rojo)</i>	<i>C (Amarillo)</i>	<i>O (Verde)</i>	<i>Total</i>
<i>MD_Metadata</i>	5	1	4	10
<i>MD_Identification</i>	15	7	7	29
<i>MD_Constraints</i>	2	1	1	4
<i>DQ_DataQuality</i>	1	1	0	2
<i>MD_Maintenance</i>	1	0	1	2
<i>MD_SpatialRepresentation</i>	2	2	2	6
<i>MD_ReferenceSystem</i>	1	1	0	2
<i>MD_Distribution</i>	2	0	4	6
<i>TOTAL</i>	29	13	19	61





Reglas Condicionales Específicas (C-Amarillo)

1. language (C): Obligatorio si $\neq$ ISO/IEC 10646-1 (ucs2/ucs4)
2. extent.geographicElement (C): Obligatorio si dataset espacialmente referenciado
3. spatialResolution (C): Obligatorio si escala cartográfica definida
4. DQDataQuality.lineage (C): Obligatorio si scope=dataset y sin source/processStep

Ejemplo Práctico XGEO SPACE:

Título: "DEM Perú 30m 2026" → M (rojo)

BoundingBox: [-81.3,-68.6,-18.3,0.1] → C (amarillo, dataset espacial)

Propósito: "Planificación infraestructura" → 0 (verde, información extra)

3.3. Conformidad con ISO 19106:2004 Clase 1

Cuatro Clases de Conformidad Internacional

ISO 19106:2004 "Rules for application schema" define escalera certificable:

Clase 4: Extensión completa + nuevas entidades → NASA/ESA level

Clase 3: Subconjunto + extensiones controladas → IDE nacional avanzado

Clase 2: Subconjunto puro sin modificaciones → Perfiles INSPIRE EU

Clase 1: Subconjunto puro $\leq 80\%$ elementos originales → PERFIL BÁSICO PERÚ ✓





Certificación Clase 1 del Perfil Peruano

- ✓ Subconjunto puro NTP-ISO 19115:2011 (61/400 elementos = 15.25%)
- ✓ Sin modificaciones semánticas/nombres
- ✓ Mantiene todas multiplicidades originales
- ✓ Todas CodeLists extensibles preservadas
- ✓ Modelos UML anexos A/B validados

Validación Automática XGEOSPACE:

```
# Script Python certificación
from owslib.iso import MD_Metadata
metadata = MD_Metadata(url='idespace.xgeospace.pe/catalogue')
assert metadata.conformanceClass == 'ISO 19106 Class 1'
```

Implicaciones Estratégicas:

- **Reconocimiento Internacional:** INSPIRE, OGC, UN-GGIM
- **Migración Futura:** Clase 2/3 añadiendo extensiones
- **Mercado Global:** Clientes satelitales verifican automáticamente





3.4. Modelos UML y Esquemas XML (ISO 19139)

Modelos Conceptuales UML (Anexos A/B NTP)

Diagramas incluidos en NTP-ISO 19115:2011 visualizan jerarquías completas:

[Figura 1] MD_Metadata → 1..1 MD_Identification

- ↳ 0..* MD_Constraints
- ↳ 0..* DQ_DataQuality
- ↳ 0..* MD_ReferenceSystem

Esquemas XML NTP-ISO 19139:2009

Codificación GML3 oficial para intercambio internacional:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gmd:MD_Metadata xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd">
  <gmd:fileIdentifier>
    <gco:CharacterString>PER-XGEOSPAE-DEM-2026</gco:CharacterString>
  </gmd:fileIdentifier>
  <gmd:language>
    <gmd:LanguageCode codeList="http://www.loc.gov/standards/iso639-2" codeListValue="spa"/>
  </gmd:language>
  <gmd:dateStamp>
    <gco:DateTime>2026-04-04T10:07:00</gco:DateTime>
  </gmd:dateStamp>
  <!-- 58 elementos adicionales -->
</gmd:MD_Metadata>
```





Herramientas Validación IDESPACE

1. GeoNetwork 4.x → Validador XML integrado
2. pygeometa → Python bindings ISO 19139
3. GDAL/OGR → Validación metadata embebida
4. Saxon-HE → XSLT Schematron reglas peruanas

Namespaces Críticos

```
gmd → ISO 19115/19139 Metadata (isotc211.org/2005/gmd)
gco → ISO 19115/19139 Common Objects
gss → Spatial Schema
gml → Geography Markup Language 3.2.1
srv → ISO 19119 Services (WMS/WFS metadata)
```

Resultado Estratégico: Interoperabilidad 100% con cualquier catálogo CSW-compliant mundial (GeoNetwork, CKAN, ArcGIS Portal, deegree, MapServer).

Lima, 04 de Abril del 2026



Geom. Felix A. Aiquipa Gonzales.