



Metadatos para espectro-radiometría de campo utilizando normativa ISO y OGC

**INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA
AEROESPACIAL (INTA)**

Magdalena González

Marcos Jiménez

Eduardo de Miguel

Alix Fernández-Renau

Oscar Gutiérrez de la Cámara

**AGENCIA ESPAÑOLA DE
COOPERACIÓN INTERNACIONAL
PARA EL DESARROLLO (AECID)**

Alberto Amaro



Metadatos

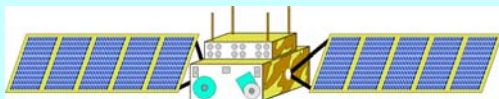
- Describen el contenido, propiedades, características, y calidad de los datos
- Facilitan un sistema de catálogo que permite la identificación y el acceso a la información

Estandarización/Interoperabilidad

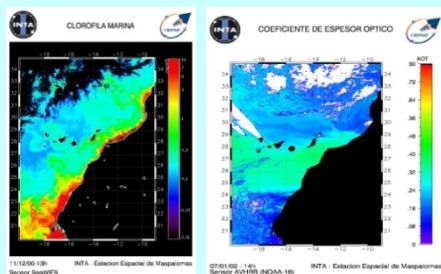
- *International Organization for Standardization (ISO) y Open Geospatial Consortium (OGC).*
- Implementación: eXtensible Markup Language (XML)
- Validación: Schema Definition Languages (XSD W3C y Schematron)

El Área de Teledetección del INTA es un organismo proveedor de datos de Teledetección

Teledetección Espacial



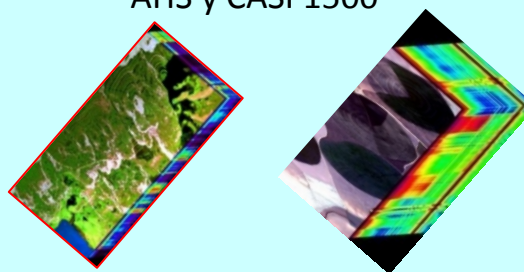
SPOT, MODIS, NOAA,..



Teledetección Aeroportada



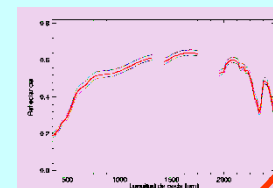
Sensores Hiperespectrales
AHS y CASI 1500



Radiometría de campo



Espectro-radiómetro ASD FieldSpec
Fotómetro Solar CIMEL 318

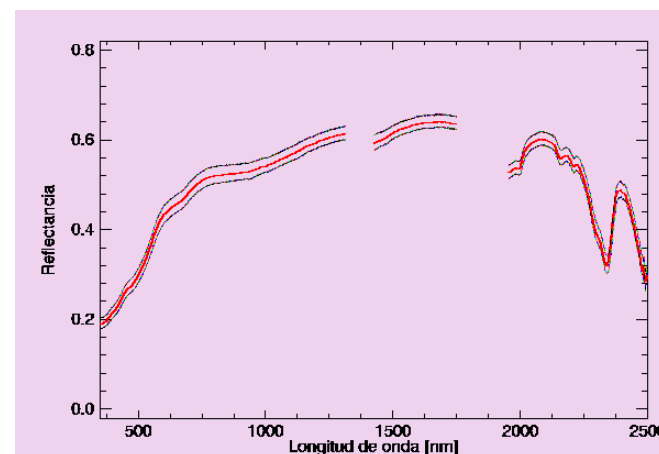


➤ Metadatos para imágenes aeroportadas ISO 19115 mediante *ISO Metadata Editor*
(IME, Alberto Amaro)

- Técnica de teledetección de campo cercano.
- Radiómetros o Espectrómetros no formadores de imagen.
- Aplicaciones: Cal/Val y análisis de imágenes, desarrollo de la teledetección.

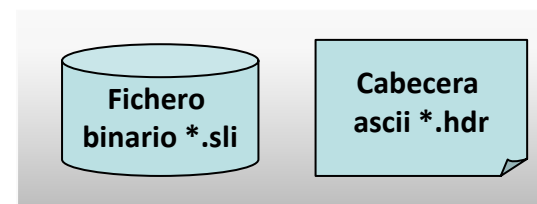


- La firma espectral son los valores de reflectancia en cada longitud de onda



Reflectancia espectral media y desviación típica de un suelo

- El formato de entrega del INTA es mediante librería espectral de ENVI®



➤ Que metadatos son necesarios?

➤ Publicaciones de referencia: Milton et al, 2007 y Rasaiah. et al, 2011.

CAMPAÑA

Nombre
Fecha
Objetivo
Proposito
Localización
Usuario

FICHERO

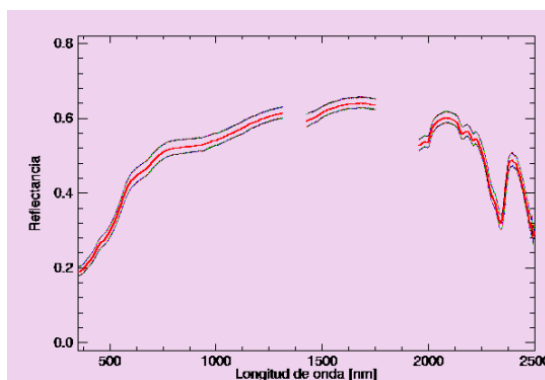
nombre
Formato
Fecha creación
Operador
Num muestras
Num espectros
NEDL

LOCALIZACION

Sist de Referencia
Sist de proyección
Longitud
Latitud
Altura
Error geolocalización

METODO

Fecha Adquisición
Hora Adquisición
Fuente Iluminación
Angulo de observación
Altura de observación
Magnitud de medida
Blanco de referencia
Tipo de medida



SENSOR

Modelo
Instrumento
Fecha Calibración
Óptica utilizada
FOV
Canales VNIR
Canales SWIR1
Canales SWIR2

SUPERFICIE

ID. superficie
Des. superficie

CONTACTO

Organismo
Personal

➤ Tecnologías de metadatos de espectro-radiometría de campo basadas en XML

SPECCHIO *Universidad de Zurich*

} Acepta formato ENVI
pero no Metadatos ISO

Ecological ML de la Ecological Society of America

} Difícilmente adaptable
a firmas espectrales

SpectroML de *National Institute of Standards and Technology (NIST)*

Shorinola et al del CSIRO

} Tecnologías de
datos + metadatos no ISO



•19115:2003 *“Geographic Information - Metadata”* (en revisión para 2013)

•19115-2:2009 *“Geographic Information-Metadata for imagery and gridded data”*

•19130:2010 *“Geographic Information-Sensor data model for imagery and gridded data”*

•19156:2011 *Geographic Information-Observations and Measurements”*



• Sensor Web Enablement (SWE 2.0)

- SensorML 1.0 (en progreso 2.0)

-Observations and Measurements 2.0

Metadatos para espectro-radiometría de campo



MD
Metadata
19115

Conjunto de datos

Sensor
ML

sensor

OM
19156

superficie y propiedad

Estructura Metadatos INTA-ASD



INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL

- La estructura de metadatos esta basada en tres distintos ficheros
- El fichero OM esta relacionado a MD y SensorML mediante Xlink (WC3)

sensor



Sensor
ML

Un fichero por instrumento

campaña



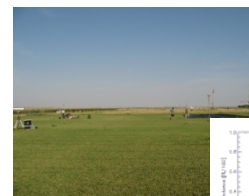
MD
Metadata

Un fichero por cada día de campaña

Firmas espectrales



OM
suelo



OM
Césped



OM
agua

Un por cada superficie medida

- SensorML versión 1.0, la versión 2.0 en progreso
- Esquemas-XML "<http://www.opengis.net/sensorML/1.0.1/SensorML.xsd>"
- SensorML Editor (Universidad de Alabama)

Sensor ML

Descripción
Identificación

Clasificación
Características
Contacto
Entrada
Salidas



```
<gml:description>he ASD FieldSpec-3 [Analytical Spectral Devices, Boulder, CO] is a highly portable, general-purpose spectroradiometer, consist of: spectrometers box, 1m fiber optic bundle, wireless connection computer, and white reference Spectralon@ [Labsphere, Inc]. Collects radiation between 350 y 2500 nm by a bare fiber optic that has a field of view (FOV) of 25 ° or with the use of fore-optic devices, which provide FOV of 8° or 1°. The response of each detector is digitised to 16-bit precision and light collection separates in three different spectrometers</gml:description>
<gml:name>ASD Fieldspec 3</gml:name>
<sml:identification>
  <sml:IdentifierList>
    <sml:identifier name="ShortName">
      <sml:Term definition="">
        <sml:value>ASDFieldspec3-16040</sml:value>
      </sml:Term>
    </sml:identifier>
  </sml:IdentifierList>
</sml:identification>
```

- SensorML versión 1.0, la versión 2.0 en progreso
- Esquemas-XML "<http://www.opengis.net/sensorML/1.0.1>"
- SensorML Editor (Universidad de Alabama)

Sensor ML

Descripción
Identificación
Clasificación
Características
Contacto
Entrada
Salidas

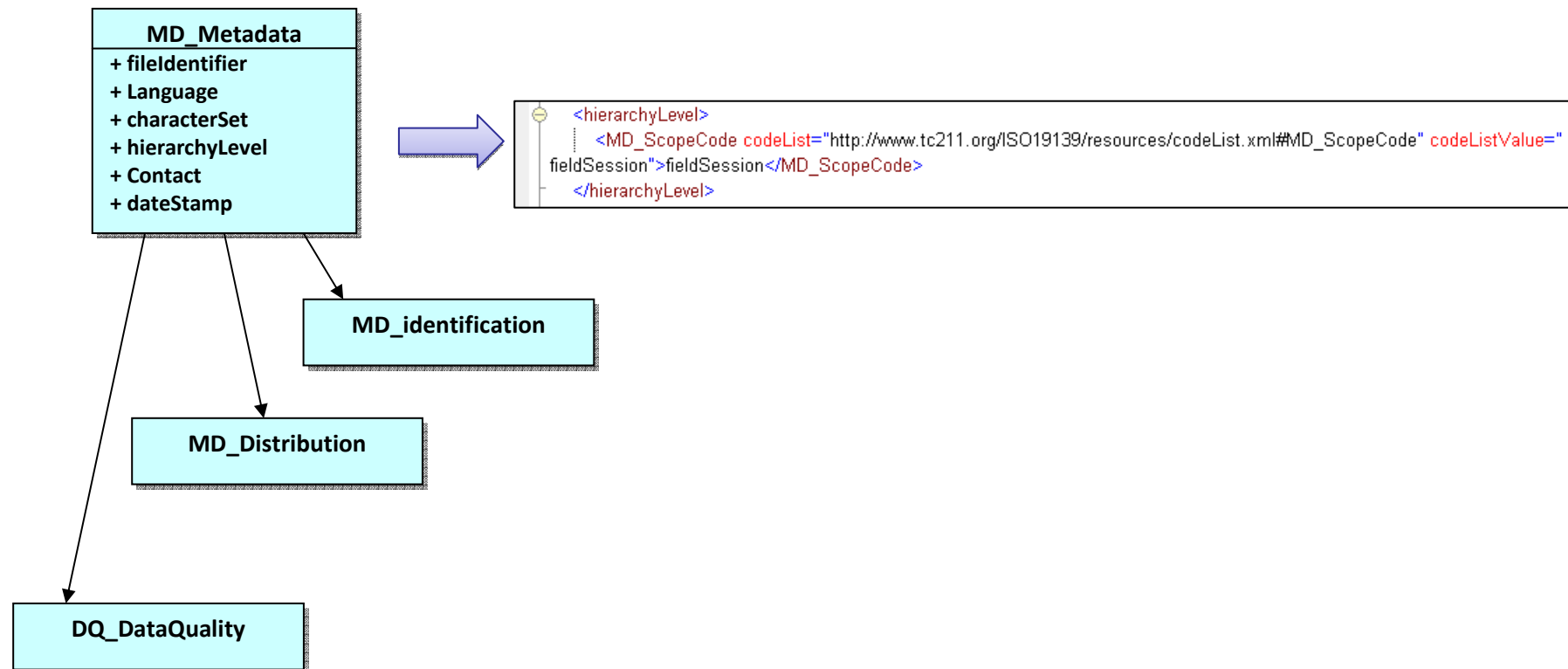


```
<sml:classifier name="Instrument Type">
  <sml:Term definition="">
    <sml:value>Non-Imaging Field Spectrometer</sml:value>
  </sml:Term>
</sml:classifier>
</sml:ClassifierList>
</sml:classification>
<sml:characteristics>
  <swe:DataRecord>
    <swe:field name="Radiometric and spectral Calibration date">
      <swe:Time>
        <gml:description>Radiometric and Spectral calibration carried out in the ASD laboratory facilities</gml:description>
        <swe:value>December 2010</swe:value>
      </swe:Time>
    </swe:field>
    <swe:field name="Field Of view">
      <swe:Quantity>
        <gml:description>Fiber optic has 25° of Field of Fiew, but fore-optic of 1° or 8° could be attached</gml:description>
      </swe:Quantity>
    </swe:field>
  </swe:DataRecord>
</sml:characteristics>
```

➤ Perfil basado en Núcleo Español de Metadatos (NEM v1.1 2010)

➤ Esquemas XSL

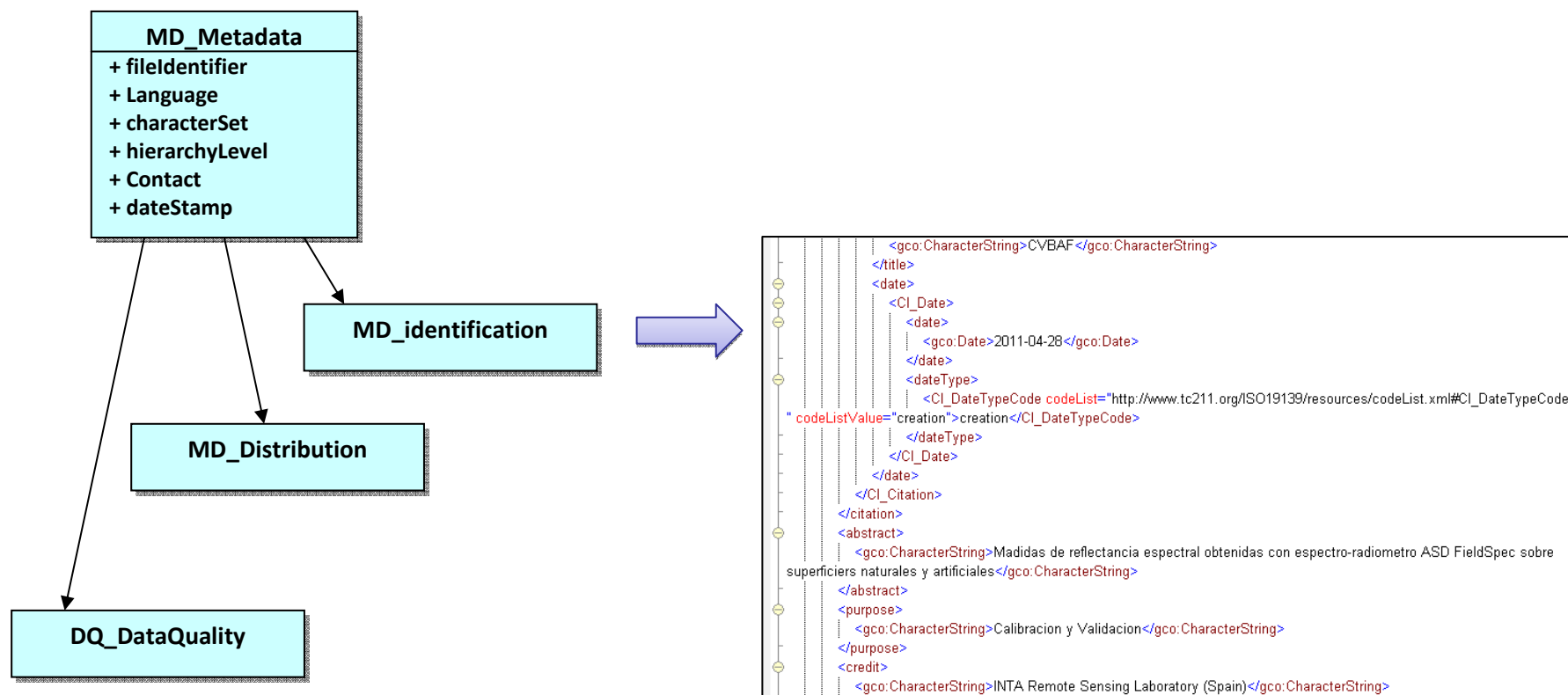
http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas



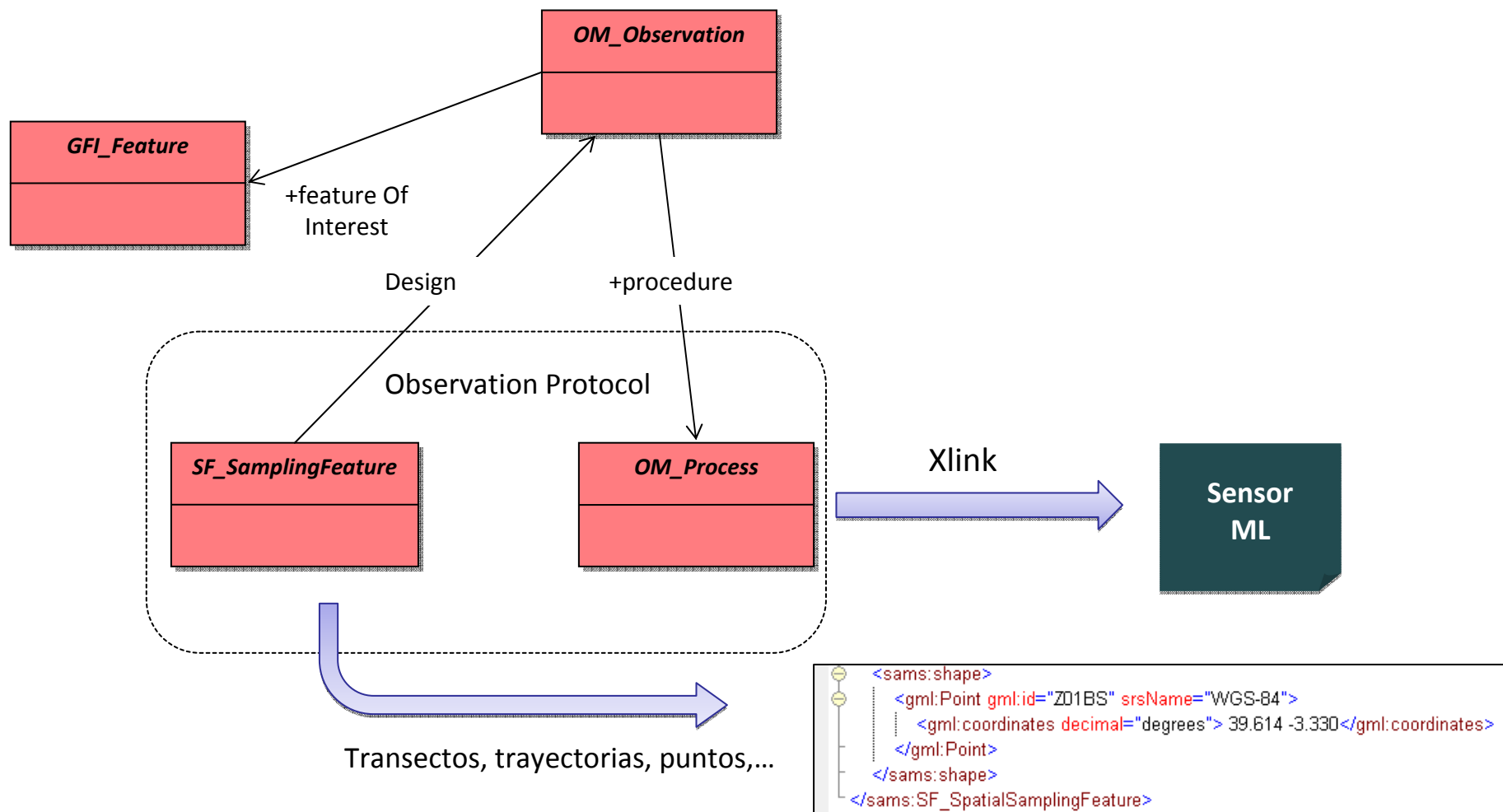
➤ Perfil basado en Núcleo Español de Metadatos (NEM v1.1 2010)

➤ Esquemas XSL

http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas

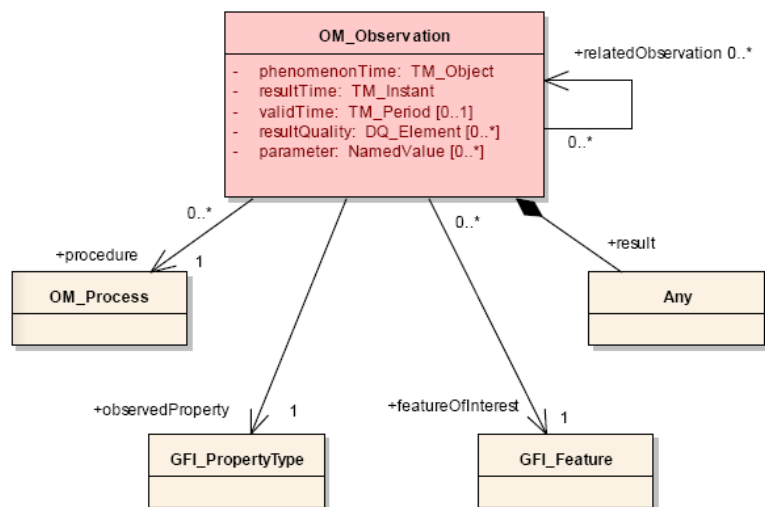


- Esquemas-XML <http://schemas.opengis.net>





➤ La observación se centra en obtener una propiedad de un fenómeno en estudio



```
<om:phenomenonTime>
  <gml:TimeInstant gml:id="InitTime">
    <gml:timePosition>2012-06-12 11:57:23</gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
</om:phenomenonTime>
```



- La firma espectral de espectro-radiometría de campo es un dato geográfico muy específico que ha requerido de la aplicación de la norma 19115, SensorML y O&M para establecer sus metadatos.
- Esta estructura de tres ficheros puede evolucionar ya que la normativa ISO y OGC esta en continua revisión y desarrollo, e incluso se tiene que ver la posibilidad de la utilización de la norma 19115-2.
- La aproximación descrita en este trabajo es aplicable a todo tipo de instrumentación de campo.

iiii Muchas Gracias!!!!