

Datos Espaciales

Sistema de Referencia Oficial



En la Península Ibérica y Baleares, el **SGR oficial** es el **ETRS89**. En Islas Canarias, **REGCAN95**. Para favorecer el uso de los datos es recomendable complementar la representación oficial territorial con un **SRC global**, como **WGS84**.

Información sobre cambios en los datos espaciales



Los objetos espaciales pueden sufrir alteraciones a lo largo del tiempo. Para reflejar cambios, es recomendable:

- por defecto, **modificar la descripción** del dataset para indicar qué desencadena el cambio y ajustar la fecha de última actualización y la cobertura temporal de los datos.
- si es necesario **mantener versiones** y volver a publicar todo el conjunto de datos con un nuevo URL.
- **publicar instantáneas** de los recursos del objeto espacial en momentos específicos a lo largo del tiempo y proporcionar un mecanismo para 'navegar' entre instantáneas.
- si el objeto espacial posee un número reducido de atributos que cambian frecuentemente como una posición GPS es aconsejable manejar propiedades que permitan registrar **series temporales**.

Datos espaciales o geográficos

- Datos que, de forma directa (referencia geográfica a través de **coordenadas**) o indirecta (dirección o código postal), hacen referencia a una **localización** o zona geográfica específica.
- Una **Proyección cartográfica** permite representar la superficie de la Tierra, o una parte de ella, sobre un mapa. Para ello, es requerido un **Sistema de Referencia de Coordenadas**.
- Las coordenadas **Latitud y Longitud** indican una posición relativa a un **Datum** o **Sistema Geodésico de Referencia (SGR)**, teniendo en cuenta que la latitud cero es el ecuador y la longitud cero es el meridiano de Greenwich. Se pueden expresar en grados o décimas de grado [gº,gggggggg] o utilizando grados, minutos y segundos [gº m' s",sssss].
- El almacenamiento físico de los datos geográficos puede ser vectorial (puntos, líneas o superficies) o ráster (malla regular de pixels).
- Una IDE integra datos, metadatos, servicios e información geográfica a través de geoportales.
- La publicación estandarizada de los datos espaciales se realiza a través de Servicios Web de visualización (WMS, WMTS), descarga (WFS), cobertura (WCS) o localización (CSW) de datos espaciales definidos por la Directiva INSPIRE que se basan en las normas ISO/TC 211 Información Geográfica/Geomática y las especificaciones de OGC.

Geocodificación de datos espaciales



Procedimiento mediante el cual un objeto geográfico recibe directa o indirectamente una etiqueta que identifica su posición espacial con respecto a algún punto común o marco de referencia:

- **Directa:** a partir de una posición (latitud y longitud) se obtiene la dirección postal de ese punto.
- **Indirecta:** A partir de la dirección postal de un lugar, se obtienen las coordenadas de esa dirección.

La geocodificación de direcciones postales, implica dos pasos:

- **Normalización** de direcciones: estructura adecuadamente un texto y vincula su contenido con un nomenclátor de referencia.
- **Geocodificación** de la dirección postal normalizada, que proporciona la referencia geográfica expresada mediante coordenadas espaciales.

Geometría de los objetos espaciales



La geometría es el conjunto de puntos n-dimensionales referenciados a algún Sistema de Referencias de Coordenadas (SRC) que determinan la **extensión en el espacio o la forma** de un objeto espacial. A mayor detalle, mayor volumen de información necesario para describir el objeto.

Formatos para representar geometrías ampliamente utilizados: **GML, GeoJSON, Shapefile y GeoPackage**. Para lograr una transferencia de datos eficiente es útil el uso de versiones compactas de los formatos de datos, como **KMZ o TopoJSON**.

Además, si la extensión o la forma precisa del objeto espacial no es crítica, es recomendable utilizar métodos para **generalizar geometrías** para reducir el volumen de representación de datos, como:

- **centroide**, utilizado para expresar la posición de un objeto espacial convirtiendo su geometría real en un punto correspondiente a su centro.
- **bounding box**, proporciona una descripción simplificada de la extensión que ocupa el objeto espacial.

Uso de API RESTful de conveniencia

Para potenciar la reutilización es útil complementar la disponibilidad de servicios web de datos espaciales con la definición de **API RESTful de conveniencia**. Esto es posible:

- utilizando una API RESTful como un **wrapper o proxy** a partir de los servicios proporcionados por una IDE, es decir, como una **capa sobre el servicio de datos**.
 - proporcionar una ruta de acceso alternativa a los servicios web disponibles mediante un **nuevo punto de acceso sobre el almacenamiento nativo** del conjunto de datos espaciales.
- La especificación **OGC API** se implementa para proporcionar datos geoespaciales a través de la web usando API REST. **API GeoDCAT-AP** permite servir registros de datos basados en el estándar ISO-19115 usando RDF.

Codificación precisa y completa



Es recomendable proporcionar suficiente **información para relacionar las coordenadas con la posición correcta**, esto permitirá que los datos espaciales sean interpretados correctamente tanto por personas como para los agentes de software. Un usuario de datos espaciales necesitará saber: **qué valor de coordenadas se relaciona con qué eje, qué unidades se utilizan para cada coordenada, y qué datum se usa**.

Esta información se puede proporcionar:

- en los **metadatos** del conjunto de datos,
- etiquetando los tipos de datos en el **diccionario de datos**,
- etiquetando cada valor usando **vocabularios** específicos como el *Basic Geo Vocabulary de W3C* o un vocabulario genérico para definir datos estructurados como *Schema.org*,
- usando un **formato de datos** que permita especificar: ejes, orden, datum y unidades de medida para las coordenadas, como es GeoJSON, en el **propio conjunto de datos**.

Metadatos espaciales



Es recomendable publicar conjuntos de datos, **proporcionando tantos metadatos espaciales como sea necesario**. La forma más básica es utilizar el metadato *conformsTo* para indicar la conformidad del conjunto de datos con una especificación concreta, como la Directiva INSPIRE.

La descripción mínima a incluir es la cobertura espacial del dataset, es decir, el área territorial que abarca, utilizando la propiedad *dct:spatial* de DCAT o *dct:Location, locn:geometry, dcat:bbox* y *dcat:centroid* de DCAT 2.0. Además, la propiedad *dcat:spatialResolutionInMeters* permite describir la resolución espacial. Para proporcionar **metadatos en formatos procesables por personas y máquinas** se puede:

- incluir la cobertura espacial usando las **propiedades del vocabulario DCAT o DCAT 2.0**.
- complementar con la especificación de los **límites de un área territorial** o bien incluir una referencia a un vocabulario común para la **semántica geoespacial**, por ejemplo, *GeoNames*.
- usar **GeoDCAT-AP para especificar atributos espaciales** que no están disponibles en DCAT.
- usar **ontologías geoespaciales** específicas para describir datos espaciales como *LOCN, GeoSPARQL, GeoRSS, DCTERMS, VCARD-RDF o SCHEMA-ORG*.