Actualidad IGN-CNIG. Junio 2020

Sumario

- **Adquisición del mapa más antiguo de la Cartoteca: el incunable de Hispania impreso en 1478**
- **Publicación del libro «Panorama del universo»**
- **4.000 seguidores en *Instagram***
- **Más recursos educativos en la *web* del IGN**
- **Primera versión completa del Atlas Nacional de España (ANE) Interactivo y conexión con el Geoportal del ANE**
- **Colaboración con la Universidad de La Laguna en el análisis de series temporales para vigilancia volcánica**
- **Actualización de la *Información Geográfica de Referencia de Redes de Transporte* (IGR-RT)**
- **El Instituto Geográfico Nacional buscará un nuevo emplazamiento para el radiotelescopio de la Red Atlántica de Estaciones Geodinámicas y Espaciales (*RAEGE*) en Gran Canaria**
- **Grandes cúmulos estelares formándose en la «Galaxia del Cigarro»**
- **Hacia un registro de Sistemas de Referencia Geodésicos de la ISO. Reunión del ISO *Geodetic Registry Control Body***

Histórico

Actualidad IGN-CNIG

Años 2013-2019

Boletines informativos

Años 2000-2010

Adquisición del mapa más antiguo de la Cartoteca: el incunable de Hispania impreso en 1478

La Cartoteca del IGN ha adquirido para sus fondos el mapa ptolemaico de Hispania publicado en Roma en 1478. Este raro y valiosísimo incunable es el segundo mapa impreso de España más antiguo que existe (estrictamente, de la Hispania romana, que incluía el actual Portugal) y, en la práctica, el más antiguo que es posible conseguir, ya que la edición de Bolonia de 1477 apenas sobrevive en una veintena de ejemplares identificados en colecciones públicas. Claudio Ptolomeo (siglo II) dividió la ecúmene o mundo conocido por los antiguos griegos en 26 mapas parciales: 10 para Europa, 4 para África y 12 para Asia. El mapa de Hispania se corresponde en el esquema ptolemaico con el segundo mapa de Europa (secunda Europe tabula) y presenta la silueta inconfundible de la península Ibérica según Ptolomeo. Los mapas de la edición impresa de Roma están basados en los de un códice manuscrito florentino realizado ca. 1466 que se conserva en Nueva York. Con la adquisición de este mapa de Hispania de 1478, la Cartoteca del IGN establece otro hito cronológico en sus fondos, ya que se trata del mapa más antiguo que conserva (el más antiguo hasta ahora era de 1482). De la rareza de este ejemplar da fe el hecho que sólo se conoce un códice completo de esta edición en España, propiedad de la Real Academia de la Historia, que ha sido utilizado para datar el mapa y distinguirlo así de las reimpresiones posteriores de 1490, 1507 y 1508, indistinguibles a simple vista.

Actualidad IGN-CNIG. Junio 2020

Publicación del libro «Panorama del universo»

Cada día se producen nuevos descubrimientos sobre el cosmos confirmando así que, además de ser una de las ciencias más antiguas, la astronomía también es una de las ciencias de mayor actualidad. El Observatorio Astronómico Nacional (OAN), desde su creación en 1790, viene participando en la gran aventura científica de la investigación astronómica tanto realizando observaciones, cálculos y estudios encaminados a una mejor comprensión del universo, como contribuyendo a la divulgación de esta ciencia.

Este pequeño libro «Panorama del universo: viaje por el mundo de la astronomía» supone un nuevo esfuerzo del Observatorio por difundir conocimientos de interés básico en astronomía. Son 145 páginas repletas de planetas y exoplanetas, estrellas, galaxias, agujeros negros, ondas gravitacionales, el *big bang*, la evolución del universo., etcétera Todos estos temas se ilustran con imágenes impactantes y muy recientes, y son abordados con amenidad, pero también con rigor, por los astrónomos profesionales del Observatorio.

El libro fue elaborado entre marzo y mayo de 2020, durante los terribles días de la pandemia de Covid-19, cuando todo el personal del Observatorio estuvo desempeñando su labor en modo de teletrabajo. Cuenta con una presentación del Director General del IGN en la que resalta, entre otros aspectos, la importancia del Observatorio para el IGN y la relevancia de la astronomía española en el marco internacional.

Editado por el CNIG, inicialmente en versión digital, «Panorama del universo» puede descargarse gratuitamente desde este enlace: https://bit.ly/2zk75Hl

4.000 seguidores en *Instagram*

Una de las herramientas de comunicación directa con los usuarios son las Redes Sociales que favorecen la difusión de la información, contribuyen al conocimiento y la demanda de nuestros servicios y aplicaciones, estableciendo así un canal directo de comunicación y acercando al Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) a la sociedad.

Entre las que que utiliza el IGN y CNIG es *Instagram*, a través de su perfil ignspain, en la que se realiza de media una publicación diaria, además de las *Instagram Stories* (historias) cuya finalidad es publicar fotografías, imágenes y vídeos de los trabajos geográficos y científicos que se desarrollan en nuestras sedes con un diseño atractivo y visual. Así, por ejemplo, se pueden visualizar publicaciones de cartografía antigua, cartografía temática, fotos de vértices geodésicos, imágenes de instalaciones, imágenes de participación en congresos, así como historias de eclipses, los eventos astronómicos, recursos educativos, juegos, etc.

El perfil de *Instagram* se abrió a finales de 2016 y desde entonces ha ido aumentando el número de seguidores cada año, llegando a superar la cifra de 4 000 seguidores en el mes de junio y el millar de publicaciones. Además de difundir publicaciones propias también se comparten publicaciones de otras organizaciones, instituciones, del sector empresarial, universidades y comunidades relacionadas con nuestras actividades y que pueden resultar de interés.

Las publicaciones que han despertado mayor interés durante el último año han sido:

1. Imagen del satélite radar *Sentinel 1A* sobre el Estrecho de Gibraltar.
2. Imagen *Sentinel 2* del programa *Copernicus* sobre el seguimiento del incendio de Gran Canaria en agosto de 2019.
3. Imagen de la estación *GNSS* BJCI instalada a comienzos de este año en la Isla Livingston en la Antártida.

Si todavía no conoces esta Red Social, visita la página para consultar toda la información que proporciona y síguenos:
https://www.instagram.com/ignspain/

Más recursos educativos en la *web* del IGN

Recientemente se ha publicado en la *web* del IGN el Glosario de términos geográficos para las pruebas de acceso a la universidad.

Se trata de un compendio de más de 200 términos acompañados de ejemplos (mapas, fotografías e ilustraciones) que facilitan su comprensión de manera didáctica.

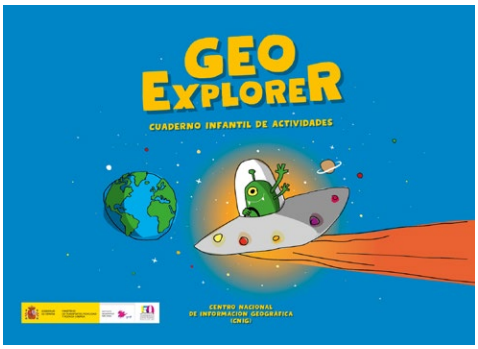
El glosario ha sido elaborado por miembros del Grupo de Didáctica de la Geografía de la Asociación Española de Geografía (AGE) en colaboración con el Instituto Interuniversitario de Geografía de la Universidad de Alicante y el CNIG. Para su elaboración se han seleccionado las definiciones de los términos geográficos propuestos por la Comisión de EBAU/EVAU de la AGE a los coordinadores de las pruebas. Los ejemplos utilizados en este glosario proceden del Atlas Nacional de España del IGN o han sido cedidos por los autores del texto y la Fototeca del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM).

Junto con ese recurso, se ha publicado una serie de seis Juegos Geográficos con la intención de ayudar a reforzar y afianzar los conocimientos adquiridos a través del glosario.

Estas actividades permiten poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre conceptos relacionados con el clima, la vegetación, el relieve, la economía, la población y muchos más. Los juegos se encuentran estructurados en actividades didácticas como crucigramas, test, definiciones y ruletas de palabras.

Se ofrecen de manera libre y gratuita a todas las personas y organizaciones interesadas, a través de la *web* de recursos educativos del IGN Educa IGN o también, a través del perfil del IGNSpain en la plataforma de juegos educativos Educaplay.

También y siguiendo con el trabajo de apoyo al estudio de la materia de Geografía en inglés, tal y como se imparte hoy en gran número de centros educativos, se ha traducido a ese idioma el cuaderno de actividades GeoExplorer.



Esta versión se publica en formato *PDF* interactivo a través de Educa IGN y de la sección de libros digitales de la *web*, y permite la visualización y la interacción por secciones y actividades dentro del documento. Su descarga es gratuita.

Al igual que la versión en castellano, contiene juegos y experimentos para iniciarse en el conocimiento de la geografía y las ciencias de la Tierra. Se propone una serie de actividades en el anverso de la hoja, cuyas soluciones pueden encontrarse en el reverso. Estas se completan con más información interesante para seguir aprendiendo y se proponen visitas y recursos *web*.

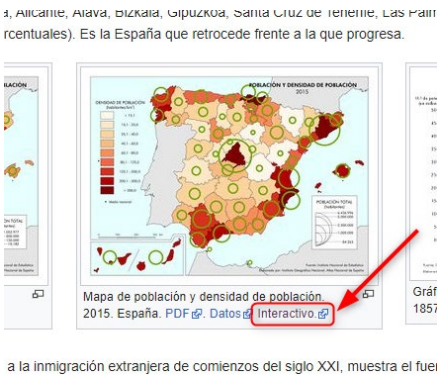
Primera versión completa del Atlas Nacional de España (ANE) Interactivo y conexión con el Geoportal del ANE

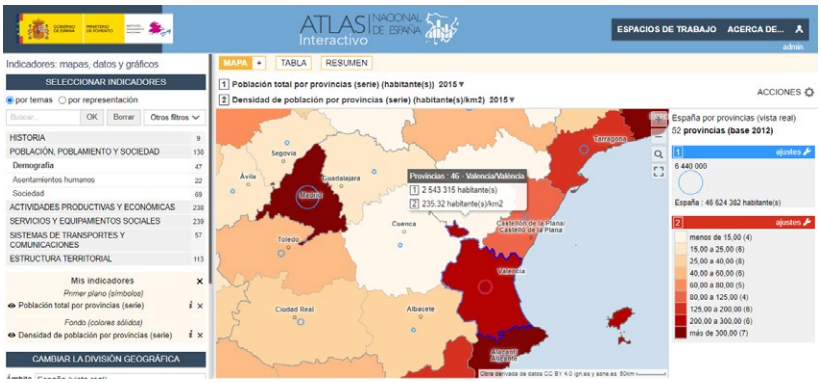
El Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional ha completado la versión interactiva de la práctica totalidad de mapas estadísticos de la primera edición del compendio *España en mapas. Una síntesis geográfica*, que se encuentran publicados en el Geoportal del Atlas Nacional de España.

Para ello, en los mapas estadísticos que cuentan con esa posibilidad, se incluye un enlace a la página del Atlas Nacional de España Interactivo.

El mapa interactivo permite conocer los valores de cada unidad geográfica representada, así como otros datos estadísticos relevantes para el estudio del territorio.

En un futuro se pretende añadir informes interactivos que ayuden a un estudio pormenorizado de las variables contenidas en cada mapa.





Colaboración con la Universidad de La Laguna en el análisis de series temporales para vigilancia volcánica

En el marco del convenio entre el IGN y la Universidad de La Laguna (Santa Cruz de Tenerife) para la realización de prácticas externas del alumnado de grado y de máster oficiales, se ha avanzado en el desarrollo de herramientas que permitirán mejorar la interpretación de las series temporales de inclinómetros de superficie.

Estos sensores permiten detectar cambios en la inclinación del terreno sobre el que se asientan, de hasta 0.1 µrad (la resolución angular del Telescopio Espacial Hubble es de 0.25 µrad). Gracias a esta sensibilidad se logran registrar cambios en el terreno provocados por la marea y la carga oceánica y, en el caso de la vigilancia volcánica, podría medir los efectos en superficie que tendría una posible intrusión magmática.

Actualmente el IGN cuenta con cinco inclinómetros de superficie instalados en las islas de Tenerife, El Hierro y La Palma. Estos se estacionan sobre un pilar de hormigón aislado del suelo y anclado al lecho de roca.

La serie temporal de datos se ve afectada por las condiciones atmosféricas, especialmente por las variaciones bruscas de temperatura. En ocasiones se registran además puntos anómalos que deben ser tratados en una fase previa del análisis. En este tratamiento previo de la señal ha sido donde se ha centrado la colaboración entre el IGN y la Universidad de La Laguna, alcanzando unos resultados satisfactorios que sin duda serán de aplicación en el futuro.

Actualización de la *Información Geográfica de Referencia de Redes de Transporte* (IGR-RT)

Como continuación de la publicación de los trabajos de actualización de la red viaria componente de la *Información Geográfica de Referencia de Redes de Transporte* (IGR-RT) desarrollados en el último año, el día 15 de junio se ha puesto a disposición de los usuarios a través del Centro de Descargas del CNIG una nueva versión del producto.

En esta ocasión se publica la actualización de la red viaria de las provincias de Valladolid, A Coruña, Albacete, Cuenca, Ciudad Real, Guadalajara, Toledo, Teruel, Zaragoza, Burgos, Zamora, León, Palencia, La Rioja, Cantabria, Castellón, Alicante y Valencia. En todas estas unidades geográficas se ha actualizado la red de carreteras (tramos, viales, infraestructuras y puntos kilométricos), aplicado procesos de completitud masiva de portales y se han llevado a cabo mejoras selectivas de atributos de viales urbanos. Además, se han actualizado las vías verdes que discurren por estos ámbitos, así como las que se ubican en las provincias de Salamanca y Navarra.

En relación a los otros modos de transporte, se han actualizado códigos de puertos de las Islas Canarias e Islas Baleares, y los códigos OACI y IATA de diversos aeropuertos.

Los trabajos de actualización de la red viaria han sido llevados a cabo directamente por el IGN, excepto en la Comunitat Valenciana, cuyas provincias han sido generadas por el Instituto Cartográfico Valenciano (ICV) y facilitadas al IGN para su integración en el conjunto de datos de cobertura nacional, en virtud de las relaciones de colaboración existentes entre ambos organismos en el marco de Sistema Cartográfico Nacional.

La actualización de la red de carreteras se ha realizado en base a fuentes oficiales procedentes de las distintas Administraciones. En concreto, la Red de Carreteras del Estado ha sido revisada a partir del Inventario de carreteras (2018, publicado en 2019) y puntos kilométricos asociados a estas vías, del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. En el resto de carreteras de las provincias actualizadas se ha empleado la información de los hitos kilométricos facilitados por la D.G. de Tráfico, así como catálogos y fuentes de datos de carreteras procedentes de la Junta de Castilla y León, el Consell Insular d'Eivissa, el Gobierno de Aragón y la Diputación de Zaragoza, y la Junta de Castilla-La Mancha.

La utilización de múltiples fuentes implica la revisión exhaustiva de todos los trazados para garantizar la correcta vinculación de la denominación oficial y titularidad de las carreteras a sus tramos geométricos. El grafo generado finalmente es chequeado mediante la aplicación de procesos de segmentación dinámica, en base a los puntos kilométricos, que redundan en la depuración de la red.

En el ámbito urbano, la red de callejero se ha actualizado a partir de la información catastral rústica y urbana, y el conjunto de datos de portalero y callejero facilitados por el Gobierno de La Rioja para diversos municipios de la Comunidad Autónoma.

Las vías verdes se han completado a partir de los datos recopiladas en el proyecto Naturaleza, Cultura y Ocio, proporcionadas por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Para más información sobre las fuentes empleadas, consultar los metadatos del producto.

Los servicios Inspire de visualización y de descargas también se han actualizado conforme a estos nuevos datos. A través del visor de la IGR-RT se puede consultar la información publicada a través del servicio de visualización.

Nueva versión del producto IGR-RT a descarga

El Instituto Geográfico Nacional buscará un nuevo emplazamiento para el radiotelescopio de la Red Atlántica de Estaciones Geodinámicas y Espaciales (*RAEGE*) en Gran Canaria

El IGN inicia la búsqueda de un nuevo emplazamiento para la estación del proyecto RAEGE (Red Atlántica de Estaciones Geodinámicas y Espaciales) en la isla de Gran Canaria. En el año 2017 se había seleccionado una ubicación de excelentes características en el término municipal de Artenara, en la isla de Gran Canaria, que fue cedida por el Cabildo Insular. Sin embargo, la inclusión en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO en verano de 2019, del «Paisaje Cultural de Risco Caído y las Montañas Sagradas de Gran Canaria», dentro del cual se encuentra la parcela seleccionada, ha provocado que, de acuerdo con el Cabildo de Gran Canaria, se reconsidere la ubicación seleccionada. La búsqueda consistirá en la realización de nuevos estudios de viabilidad en zonas sin restricciones técnicas ni medioambientales primero dentro del término municipal de Artenara y, en caso infructuoso, en otras localizaciones que, caso de tener éxito, supondría también importantes beneficios socioeconómicos y culturales para la isla.

RAEGE, fue puesto en marcha por el IGN en colaboración con el Gobierno Regional de Azores, como la contribución conjunta hispano-portuguesa a GGOS (*Global Geodetic Observing System*), un sistema de observación geodésico internacional constituido por más de 20 estaciones geodésicas instaladas en todo el planeta y cuyos cometidos son la determinación de posiciones en la Tierra con muy alta precisión, el estudio de la deriva de continentes o el incremento o disminución del nivel medio de los océanos, claves para el seguimiento del proceso de calentamiento global, entre otras muchas aplicaciones. Dentro del proyecto, los radiotelescopios del Observatorio Astronómico de Yebes (Guadalajara) y de la Isla de Santa María (Azores) ya están en funcionamiento, quedando para que se complete, la instalación de las otras dos estaciones proyectadas, una en Canarias y otra en la Isla de Flores en Azores, ésta última responsabilidad del Gobierno Regional de Azores.

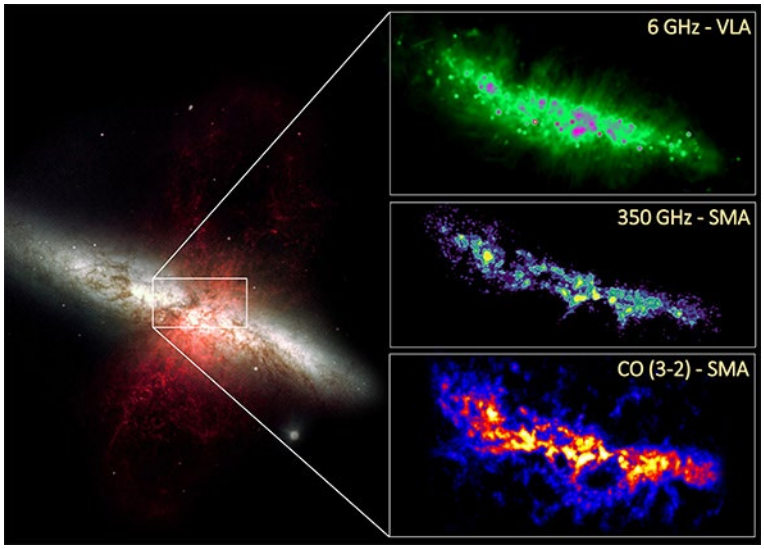
El avance técnico y científico debe ser compatible con la preservación de nuestro patrimonio ambiental y cultural, como lo es el «Paisaje Cultural de Risco Caído y las Montañas Sagradas de Gran Canaria». Por ello, y con el ánimo de no poner en riesgo este último reconocimiento, se ha decidido abandonar definitivamente la actual ubicación y en breve se van a iniciar las tareas de búsqueda de un nuevo emplazamiento en la misma isla de Gran Canaria

Grandes cúmulos estelares formándose en la «Galaxia del Cigarro»

Los supercúmulos estelares son cúmulos de estrellas jóvenes muy compactos y de gran masa, y constituyen algunos de los episodios más extremos de formación estelar que conocemos. A pesar de su importancia, muchos aspectos sobre la formación y evolución de estos supercúmulos siguen siendo desconocidos. Al estar envueltos por densas capas de gas y polvo en las primeras etapas de su formación, las observaciones con radiotelescopios son nuestra única herramienta para estudiar la estructura inicial del polvo y el gas circundante, antes de que las estrellas deshagan su envoltura natal.

En ese contexto, un equipo internacional liderado por la astrónoma María Jesús Jiménez Donaire ha realizado observaciones en el rango de frecuencias submilimétrico para estudiar la población de estos cúmulos en la «Galaxia del Cigarro», M82, una galaxia muy cercana cuya interacción gravitatoria con M81 provoca un estallido de formación estelar en su núcleo. En esta campaña las observaciones se han realizado con el interferómetro *Submillimeter Array* (SMA) en Hawái, registrando la emisión del polvo y de un amplio conjunto de moléculas. El polvo se observa a una frecuencia de 350 GHz (350 gigahercios, lo que corresponde a radiación con una longitud de onda de 0,86 mm), y estas observaciones suponen un hito al haberse alcanzado la mayor resolución obtenida hasta ahora.

Las observaciones de SMA revelan picos de emisión compactos que confirman la existencia de una población de más de 20 supercúmulos en M82 sin contrapartidas ópticas. Estos picos están además asociados con la emisión de gas denso y muy excitado, tal y como indica la fuerte emisión de la molécula de monóxido de carbono en una transición específica, CO(3-2). Se estima que la mayoría de estos cúmulos todavía se están formando. Los autores están analizando diversas observaciones complementarias en un rango más amplio de frecuencias, lo que, en combinación con los mapas ya existentes, permitirá resolver la distribución y el movimiento de los distintos componentes. También planean comparar con observaciones de otras galaxias para ahondar en cómo las propiedades del entorno local afectan la formación y evolución de los supercúmulos. Estos resultados se publicarán próximamente en la prestigiosa revista *The Astrophysical Journal Letters*.



Imágenes de la «Galaxia del Cigarro» observada a distintas frecuencias con el telescopio Submillimeter Array, en Hawái

Hacia un registro de Sistemas de Referencia Geodésicos de la ISO. Reunión del ISO *Geodetic Registry Control Body*

A lo largo de la historia en cada país o continente se han utilizado determinados Sistemas de Referencia Geodésicos (SRG). Por ejemplo, en España hemos pasado del sistema de referencia de Madrid de 1870 al sistema *ED50* (vigente desde 1970 hasta 2007) y finalmente a *ETRS89* (desde 2007 para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la península Ibérica y las islas Baleares; en Canarias el sistema *REGCAN95*) para expresar las coordenadas geográficas y cartográficas. En el caso de la altura relacionada con la gravedad hemos utilizado el *datum* de Alicante y diferentes *datums* para los territorios e islas no peninsulares. Ya que toda información geográfica viene expresada en uno u otro SRG, es fundamental definirlos de forma normalizada en un registro común para poder combinar la información geográfica expresada en distintos SGR de forma rápida y efectiva. Hasta ahora, la única iniciativa de existencia de un registro de este tipo era de origen privado y provenía de la *European Petroleum Survey Group* (EPSG).

El día 10 de junio, en el marco de la reunión plenaria virtual de la ISO TC211, se celebró una nueva reunión del ISO *Geodetic Registry Control Body*, con la asistencia por videoconferencia en representación del Instituto Geográfico Nacional de Marcelino Valdés Pérez de Vargas y José Antonio Sánchez Sobrino, miembros de este *Control Body*. El objetivo principal de este grupo de la ISO dependiente de él, es la promoción de un registro geodésico mediante el portal de acceso correspondiente, que recoja de forma normalizada los componentes geodésicos necesarios de acuerdo a la Norma ISO-19135 e ISO-19111.

El portal de ISO *Geodetic Registry* es ya una realidad cuya base de datos pretende dar soporte geodésico a todas las actividades cartográficas de una manera normalizada. Incluye Sistemas Geodésicos de Referencia, *Datums*, Operaciones de coordenadas y todos los elementos recogidos en ISO-19111.

Este grupo está en contacto con el Subcomité de Geodesia de la ONU del *Global Geospatial Information Management* (UN-GGIM) que a su vez promueve la adopción y desarrollo de un marco de referencia global (*Global Geodetic Reference Frame*, GGRF).

En la reunión se abordaron los principales desarrollos del *Geodetic Registry*, estructura, forma de acceso e inclusión de nuevos registros, posibles mejoras y todos aquellos aspectos prácticos de este portal, que pretende suplir la falta de estandarización de otros registros ampliamente usados, como *EPSG*.