

Nodo Nacional de Información en Biodiversidad
Unidad de Coordinación de GBIF en España
Real Jardín Botánico-CSIC

Memoria de Actividades 2016



Índice de Contenidos

I.	INTRODUCCIÓN	5
II.	ACTIVIDADES REALIZADAS EN 2016	8
	Proyectos	8
	Área de informática.....	8
	1. <i>Portal Nacional de Información en Biodiversidad: consolidación</i>	8
	2. <i>Implementación del módulo de información de especies en el Portal Nacional de Información en Biodiversidad</i>	9
	3. <i>Recuperación y mejora del Servicio de alojamiento y publicación de imágenes</i>	10
	4. <i>Publicación del software de gestión de colecciones de historia natural: Elysia</i>	10
	5. <i>Continuación del desarrollo de Darwin Test, valorando la posibilidad de la implementación de nuevas validaciones</i>	11
	6. <i>Análisis, comparación e implantación de un nuevo Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS – Learning management system)</i>	11
	Área de contenido	12
	7. <i>Nueva imagen corporativa y página web para GBIF España</i>	12
	8. <i>Actualización de la lista de nombres de Species2000</i>	12
	9. <i>Documentación técnica en otros idiomas sobre la instalación y el manejo del portal ALA</i>	12
	10. <i>Conformar un grupo de trabajo sobre el estándar Plinian Core dentro del TDWG</i>	13
	11. <i>Estandarización de los nombres de los centros/proyectos/colecciones adscritos a GBIF.ES</i>	13
	12. <i>Licencias de uso para los juegos de datos publicados por entidades españolas.</i>	14
	13. <i>Estudio del uso de las aplicaciones desarrolladas por la Unidad de Coordinación</i>	14
	Área de participación	17
	14. <i>Aumentar el número de entidades españolas que participan en GBIF y afianzar los proveedores ya existentes</i>	17
	15. <i>Finalización del proyecto CoopBioPlat y elaboración de Memorando de Entendimiento</i>	17
	16. <i>Difusión de la Plataforma de ciencia ciudadana Natusfera</i>	17
	17. <i>Participación en el programa de GBIF Capacity Enhancement Support Programme (CESP)</i>	19
	Operaciones	20
	1. <i>Servicio de alojamiento de datos en el IPT</i>	20
	2. <i>Servicio de publicación de datos</i>	21
	3. <i>Cursos y talleres</i>	26
	4. <i>Actualización de software</i>	27
	5. <i>Apoyo a usuarios</i>	27
	6. <i>Mantenimiento de listas de distribución y espacios wiki</i>	28
	7. <i>Difusión de eventos, noticias, convocatorias, vía web, Twitter y listas de distribución</i>	29
	8. <i>Participación internacional</i>	30
III.	INDICADORES CLAVE	31
	Uso de datos de biodiversidad del portal de GBIF desde España	32
	Publicaciones en revistas científicas de autores españoles que emplean datos GBIF.....	33
IV.	PERSONAL	33
	 Apéndice 1: <i>Actividades de formación de GBIF España durante 2016</i>	35
	Apéndice 2: <i>Análisis de la actividad de los portales web de GBIF España</i>	44
	Apéndice 3: <i>Informe de 2016 relativo a la provisión, uso e impacto de los datos compartidos en GBIF</i>	50
	Apéndice 4: <i>Data papers publicados a lo largo de 2016</i>	54
	Apéndice 5: <i>Listado de instituciones que utilizan aplicaciones desarrolladas por GBIF España</i>	55
	Apéndice 6: <i>Memorandum de entendimiento (MoU) – CoopBioPlat</i>	58

I. INTRODUCCIÓN

GBIF, la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad, es una organización intergubernamental nacida en 2001. Su objetivo es dar acceso —vía Internet, de manera libre y gratuita— a los datos de biodiversidad de todo el mundo para apoyar la investigación científica, fomentar la conservación biológica y favorecer el desarrollo sostenible.

El nodo español de GBIF (www.gbif.es) tiene su sede en el Real Jardín Botánico desde 2003. A través de su portal de datos nacional (<http://datos.gbif.es/>) se da acceso a más de 14 millones de registros de biodiversidad (datos de dic. de 2016) procedentes de centros de investigación, universidades, administraciones ambientales, proyectos de ciencia ciudadana, etc., de todo el territorio español. Toda la infraestructura informática necesaria nos la proporciona el Instituto de Física de Cantabria (IFCA), que es quien coordina las actividades de la Iniciativa Nacional Grid en España (ESNGI). La unión de las infraestructuras de todas las NGI europeas constituye la Infraestructura Grid Europea (EGI).

Algunas de las funciones de GBIF España son proporcionar soporte técnico para compartir datos en GBIF, desarrollar aplicaciones informáticas para gestionar y validar datos de biodiversidad, impartir talleres formativos en materia de bioinformática para aprovechar al máximo esta información disponible, etc.

El presente documento tiene dos objetivos, dar cuenta del trabajo de la Unidad de Coordinación de GBIF España (gestionada a través del Real Jardín Botánico-CSIC) y presentar los resultados y su nivel de avance obtenidos durante el año 2016.

Siguiendo el planteamiento consolidado, las actividades de la Unidad de Coordinación se presentan en esta memoria agrupadas en "Proyectos" y "Operaciones".

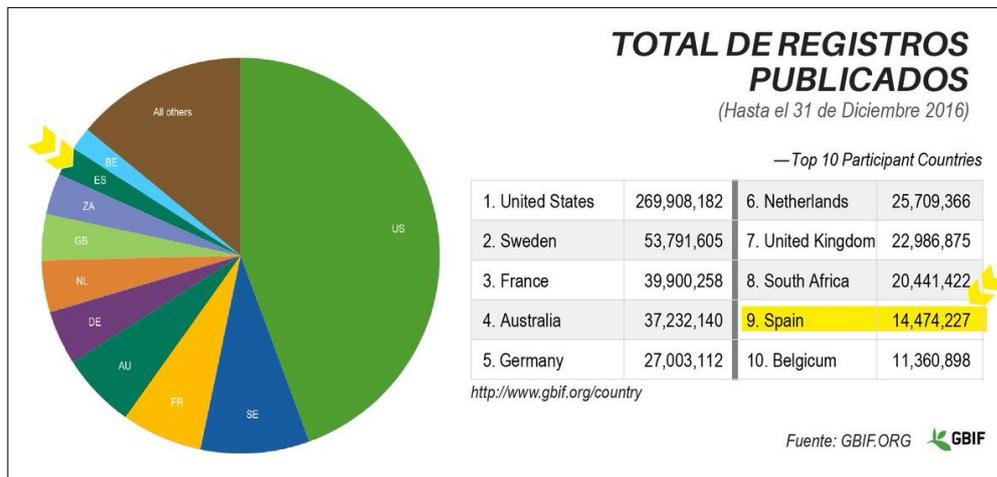
En lo referente a los "Proyectos" se han obviado explicaciones que ya se aportaban en el "Plan de Trabajo 2016, Nodo Nacional de Información en Biodiversidad, GBIF.ES", centrándose la información aportada en el nivel de consecución de los objetivos y sus eventuales desviaciones.

En las "Operaciones" es donde recae el grueso de la actividad y la parte que es indispensable para que la Unidad dé los servicios que la comunidad y los entes responsables del nodo GBIF esperan. En este apartado el desempeño de las tareas ha sido muy positivo. Los indicadores cuantitativos (consultas de datos, visitas web, descargas, participación en formación, datos publicados...) así lo evidencian.

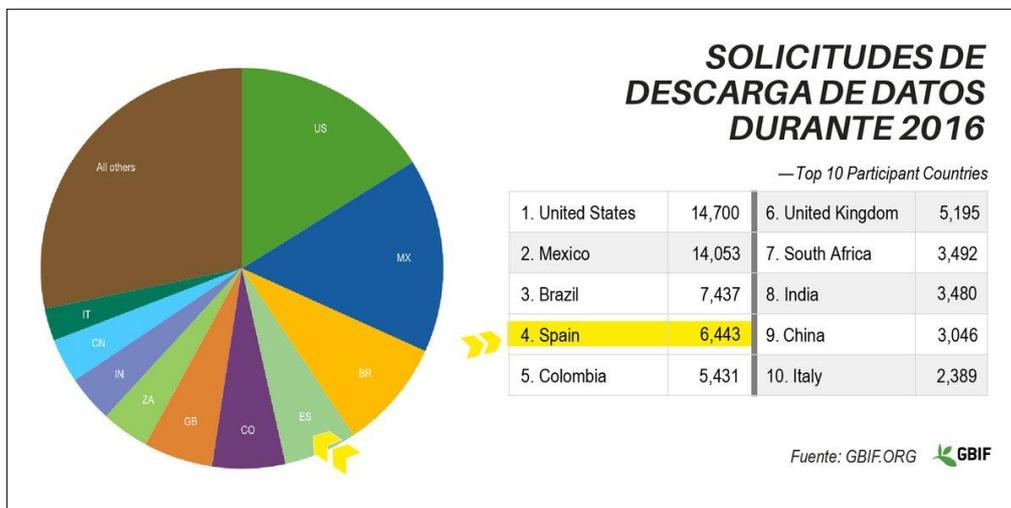
Los resultados específicos, referentes tanto a proyectos como a operaciones, se desglosan en sus respectivos apartados. Destacamos aquí solo los hitos más relevantes de las actividades llevadas a cabo:

- Actualización e incorporación de nuevas funcionalidades en el **Portal Nacional de Datos de Biodiversidad** (<http://datos.gbif.es>). Además, aunque de momento no está en producción, en 2016 se ha trabajado en el desarrollo de código que permitirá la publicación de información de especies en el Portal y la exploración de los registros según las diferentes regiones nacionales.

- Con más de **14 millones de registros** de biodiversidad publicados, España se mantiene entre los diez países del mundo que más datos contribuyen a GBIF, y avanza un puesto con respecto al año anterior.



- En 2016 **España se situó entre los seis países en cabeza** por consultas y descargas de datos y el **noveno** en publicaciones basadas en GBIF.



Tráfico WEB a la página GBIF.ORG - 2016

Rank	Country/Territory	Sessions	% Total Sessions	Previous rank	Pages / Session
1	United States	222,580	14.31%	1	4.51
2	India	100,826	6.40%	2	2.60
3	France	68,372	4.34%	5	3.69
4	Germany	67,198	4.27%	3	4.60
5	Brazil	62,625	3.98%	7	5.75
6	Spain	62,621	3.98%	4	5.70
7	United Kingdom	61,547	3.91%	6	5.38
8	Mexico	57,044	3.62%	8	8.30
9	Colombia	43,256	2.75%	9	5.70
10	Italy	37,722	2.40%	10	4.44

Fuente: GBIF.ORG 

- Publicación de la **versión estable del software Elysia para la gestión de colecciones de historia natural** y la migración a este sistema que se ha realizado en varias instituciones.
- Lanzamiento de la plataforma de ciencia ciudadana **Natusfera**, que ha conseguido muy buena aceptación entre la comunidad de naturalistas y ya suma más de 6.000 observaciones de 1.000 usuarios.

Nos gustaría resaltar aquí que el cambio en la dirección del Nodo de GBIF acontecido a principios de 2016 no ha supuesto ningún perjuicio en la actividad de la Unidad y que todo el personal sigue trabajando a pleno rendimiento para garantizar la buena reputación del Nodo Nacional tanto dentro como fuera de nuestras fronteras. También subrayar que el apoyo institucional que el nodo de GBIF recibe del RJB-CSIC es fundamental para que la Unidad de Coordinación de GBIF en España lleve a cabo su misión eficazmente.

No obstante, sí nos gustaría resaltar la importancia de que **España pague la contribución anual a GBIF, que lleva sin hacer frente desde 2011**. Bajo las condiciones del Memorando de Entendimiento de GBIF vigente y suscrito por España, un país puede mantenerse en esta situación por cinco años. Por tanto, si no se resuelve esta situación pensamos que España pasará a ser país observador en GBIF a partir de este año.

Con respecto a **la publicación de la resolución de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación** por la que se transfieren los fondos que dan continuidad al Proyecto del Nodo Nacional de GBIF, se ha logrado que vea la luz a principios de año con lo que el retraso ya no es tanto como en 2015.

II. ACTIVIDADES REALIZADAS EN 2016

Proyectos

Área de informática

1. Portal Nacional de Información en Biodiversidad: consolidación

Durante 2016 se incorporaron nuevas funcionalidades al Portal Nacional de Datos <http://datos.gbif.es>: visualización de capas de información medioambiental (Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, Regiones Biogeográficas, Reservas de la Biosfera, Zonas de Especial de Protección para las Aves); el portal está traducido 100 % al español, casi en su totalidad al catalán (92 %) y la traducción a euskera está en curso (52 %); búsqueda por lotes; mecanismos de reporte de errores más efectivos, información más detallada de cada registro mostrando más campos del Darwin Core Archive (como etapa de la vida, método de muestreo, número de individuos, hábitat, etc.), disponibilidad de documentación técnica de la plataforma en inglés, francés, portugués y español, etc. Además, la plataforma se mantiene 100 % actualizada con respecto a los desarrollos realizados en el proyecto madre, Atlas of Living Australia (ALA - <http://www.ala.org.au/>), lo que es importante resaltar dados los limitados recursos humanos de los que se dispone.

Gracias al Portal de Datos de GBIF.ES creemos que nos hemos posicionado como un referente a nivel nacional e internacional en materia de alojamiento y publicación de datos de biodiversidad, como así lo demuestran las múltiples colaboraciones en marcha con instituciones españolas y extranjeras. Para llegar hasta aquí ha sido y es fundamental el soporte y asesoramiento proporcionado por el equipo de GBIF Australia.

Queremos destacar el acierto que supuso para GBIF.ES apostar por una plataforma como el ALA. Desde que lanzamos la versión española del Atlas en noviembre de 2014, participamos como instructores en talleres internacionales sobre esta temática, otros países nos piden asesoramiento personalizado (Chile, Andorra, Portugal y Luxemburgo), algunas entidades españolas han integrado parte del portal de datos en sus webs institucionales o están en proceso (web de parques naturales de la Diputación de Barcelona) y contribuimos activamente al desarrollo de código en el proyecto madre. Además, en los últimos dos años la comunidad en torno



Mapa con los países donde se está implementando el portal ALA

a esta herramienta no ha dejado de crecer. Actualmente, son más de 20 países (ver mapa) los interesados en adaptar esta tecnología a su contexto nacional, y 7 de ellos ya tienen el portal en producción. Se trabaja en el establecimiento de un consorcio o comunidad que aúne esfuerzos para adaptar el portal de ALA a las necesidades que son comunes a los nodos implicados.

En vista del alcance que está teniendo a nivel internacional, el Secretariado de GBIF dedicará recursos humanos a gestionar y coordinar esta comunidad en crecimiento (un gestor de proyectos) como así se contempla en su Plan de Implementación para 2017-2021, pero se ha solicitado más apoyo en términos de financiación y organización de formación en esta cuestión.

2. Implementación del módulo de información de especies en el Portal Nacional de Información en Biodiversidad

Este proyecto sigue en fase de desarrollo. Algunos de los avances realizados para conseguir la adaptación del módulo de especies del portal de *Atlas of Living Australia* al contexto español son:

- **Módulo de Información Biológica de Especies (BIE): estado actual.** Durante este año se ha llevado a cabo la implementación en pruebas de los módulos de especies y listas de especies; tras ello ya tenemos el conocimiento de su funcionamiento y las implicaciones que tendrá su puesta a punto en modo producción sobre el Portal. Para que todo se acople correctamente debemos tener una única lista de especies que trabaje conjuntamente con el Sistema de Especies y con el Sistema de Indexación de registros, para que de esta forma a través de los identificadores se puedan establecer las relaciones de entre los registros y las especies a las que pertenecen y poder navegar por las fichas almacenadas. Cuando consigamos unificar esta lista, pasaremos del modo test de BIE al modo producción.
- **Estándar de intercambio de datos (Plinian Core) y la herramienta de publicación de datos IPT.** En el IPT de pruebas de GBIF Internacional ya es posible publicar información de especies en formato Plinian Core (ver más información en proyecto 10). Ahora mismo los usuarios que instalen el IPT en modo Test pueden crear juegos de datos y publicarlos haciendo uso de todas las extensiones de las que dispone el estándar Plinian Core.
- **Grupo de trabajo internacional del TDWG (Taxonomic Database Working Group).** En la reunión del TDWG de 2016 se consiguió que Plinian Core sea un grupo de trabajo oficial perteneciente al Grupo de Interés de Información de especies. Ver proyecto nº 10.
- **Asistencia técnica.** David Martin - uno de los desarrolladores del equipo de Atlas of Living Australia – ha prestado asistencia técnica durante 2016 para avanzar en la implementación del módulo de especies. Además se organizó su visita a Madrid para trabajar de manera más efectiva con el personal de la Unidad.

Por todo esto se prevé que a lo largo de 2017 se produzca el lanzamiento del módulo BIE. Aprovechamos para recordar que, gracias a la implementación de este módulo, se vinculará los más de 14 millones de registros almacenados en el Portal Nacional con sus correspondientes fichas de especies. Cada ficha mostrará la información de la especie de forma estructurada: nombre científico, nombres comunes, sinónimos, jerarquía taxonómica, distribución, referen-

cias... Además, el usuario podrá establecer filtros sobre las búsquedas en el nivel de especie y podrá cargar sus propias listas de especies (*checklists*).

3. Recuperación y mejora del Servicio de alojamiento y publicación de imágenes

Se preparó una nueva infraestructura informática y se actualizó el antiguo software de gestión de imágenes (eRez) para volver a ofrecer este servicio. Sin embargo, el nuevo entorno no resolvió el problema debido al incorrecto funcionamiento del soporte GPFS (General Parallel File System), que es el sistema de almacenamiento de alto rendimiento y que actualmente ha sido desinstalado en el hosting.

Por esa razón y bajo un nuevo soporte más estable, hemos optado por utilizar la herramienta ALA para publicar y gestionar imágenes de alta calidad, que ofrece una gestión más ágil de las imágenes y que está más integrada con los registros publicados, lo que se planea implementar en 2017. (Ver Memoria Técnica, apartado “Portal Nacional de Datos de Biodiversidad”). Sí disponemos ya de espacio suficiente en el IFCA para alojar estas imágenes.

4. Publicación del software de gestión de colecciones de historia natural: Elysia

Elysia (<http://www.gbif.es/elysia/elysia.php>) aplicación informática desarrollada por la Unidad de Coordinación de GBIF España para informatizar y gestionar tanto colecciones botánicas como zoológicas – fue lanzada oficialmente en mayo de 2016. Elysia incorpora

las funcionalidades de las herramientas Herbar y Zoorbar (cuyo desarrollo ha quedado suspendido), además de nuevas opciones como la asignación de identificadores únicos (UUID) a los ejemplares; asignación de códigos QR (Quick Response) asociados a cada registro; exportación de la base de datos para su publicación en Internet en formato Darwin Core Archive; soporte para cumplir con el protocolo de Nagoya, etc. Elysia está generada con MS Access y consta de un fichero .mdb de configuración (herbarsys.mdb) y otro fichero .mdb que contiene los formularios para gestionar fichas de especímenes (también observaciones), nombres científicos, elaborar etiquetas, realizar consultas y confeccionar listados de materia.

Paralelamente al lanzamiento de Elysia, se inició una campaña para animar a los usuarios de Herbar y Zoorbar, así como a otros gestores de colecciones interesados, a realizar cuanto antes el proceso de migración a Elysia. En 2016 se ha dado soporte a las siguientes colecciones para realizar la migración: Herbario BIO de Plantas Vasculares de la Universidad del País Vasco, colecciones de la Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA-CSIC), colecciones del Dpto. de Zoología de la Universidad de Granada, Herbario HUAL de la Universidad de Almería, Herbario COFC de la Universidad de Córdoba, Herbario de Criptogamia del Real Jardín Botánico (CSIC) y Herbario SEV de la Universidad de Sevilla.

Además, del 24 al 26 de mayo de 2016 se celebró en el aula de informática del Real Jardín Botánico de Madrid (CSIC) un taller para dar a conocer la herramienta. Al taller acudieron técnicos que trabajan gestionando las siguientes colecciones de Historia Natural: colección Longinos-Navas del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza, Colección de mamíferos MNCN – CSIC, Colección de Tejidos y ADN del MNCN-CSIC, herbario fanerogamia del RJB-CSIC, herbario TFC de la Universidad de La Laguna, Herbario DTE perteneciente al CICYTTP-



CONICET (Argentina), Herbario SALA de la Universidad de Salamanca, colección de oligoquetos de la UCM, Herbario VAL de la Universitat de València, Herbario MGC de la Universidad de Málaga y Colección de Fauna Marina del Centro Oceanográfico de Málaga.

5. *Continuación del desarrollo de Darwin Test, valorando la posibilidad de la implementación de nuevas validaciones*

Durante 2016 se ha comenzado a trabajar en una nueva versión de Darwin Test que previsiblemente verá la luz en 2017.

Está previsto que esta nueva versión incorpore las siguientes funcionalidades: nuevas validaciones para campos del estándar Darwin Core (EstablishmentMeans, CoordinatePrecision, OccurrenceStatus, PointRadiusSpatialFit, BasisofRecord, etc.). Además, se plantea la posibilidad de que Darwin Test soporte MySQL para poder trabajar con colecciones con mayor volumen de datos.

6. *Análisis, comparación e implantación de un nuevo Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS – Learning management system)*

Este proyecto sigue en marcha en este momento. A finales de 2016 se realizó un estudio comparativo de las diferentes plataformas LMS existentes en el mercado. Se elaboró un pliego de condiciones con los requisitos que debía cumplir la plataforma. De las más de 10 estudiadas seleccionamos dos: Moodle y Chamilo. Ambas se instalarán en un servidor de pruebas y se harán los testeos necesarios para finalmente elegir la plataforma que se ajuste a nuestras necesidades. Por último, se procederá a su instalación en el servidor de producción, su personalización acorde con la nueva marca de GBIF.ES y a la migración de los cursos existentes.

En paralelo, se ha instalado un entorno de pruebas de nuestra actual plataforma de e-Learning, ATutor, puesto que estaba sufriendo caídas frecuentes y no teníamos una versión de respaldo. Esta instalación se encuentra en el QNAP del RJB-CSIC y también dará respaldo al nuevo sistema una vez seleccionado.

Área de contenido

7. Nueva imagen corporativa y página web para GBIF España

Este proyecto también sigue en desarrollo. Hemos tardado en arrancar ya que fue laborioso explicar concisamente las funcionalidades de la web, estructura de la base de datos y formularios para gestionar los contenidos, necesarios para pedir presupuesto a las diferentes empresas. En estos momentos trabajamos mano a mano con la empresa seleccionada y prevemos que en abril de 2017 podamos lanzar la nueva web.

Dada la complejidad de la base de datos Metages, hemos dedicado más tiempo del esperado a trasladar nuestro conocimiento de su estructura y gestión a los programadores web. Sin embargo, creemos que ha sido tiempo bien invertido y que se reflejará en una nueva web adaptada a nuestras necesidades.

No solo se va a cambiar la web, si no que se trabaja para cambiar toda la imagen de GBIF.ES. Esta tarea ya está en su fase final, y estamos muy satisfechos con el resultado, pero no mostraremos la nueva imagen hasta que esté terminada también la web. Estamos convencidos de que ni la web ni la imagen actuales reflejaban de manera correcta el trabajo que realizamos ni la esencia del equipo. Además, se había vuelto muy heterogénea después de tantos años de hacer pequeños cambios sobre la misma imagen.

8. Actualización de la lista de nombres de Species2000 que se utiliza como referencia en el Portal de Datos

La implementación de una lista de referencia de nombres científicos es un paso fundamental para garantizar la correcta indexación de los registros en el Portal de Datos Nacional y proporcionar una jerarquía taxonómica unificada. Sin embargo es un proceso complejo, que implica la adaptación de las tablas originales a un formato compatible con el portal y la reindexación de todas las colecciones incluidas en el mismo. Con el fin de optimizar este esfuerzo, hemos recondicionado la tarea ampliando la lista de referencia de nombres. Para ello utilizaremos el "Backbone Taxonomy" del Portal Internacional de Datos, que se nutre de Catalogue of Life y además de otras 54 fuentes de información:

<http://www.gbif.org/publisher/c809c047-2f7f-4da4-a284-35d2e7d44c36>

Con ello, además de solucionar lo comentado anteriormente, garantizaremos la coherencia taxonómica entre los portales de GBIF.

9. Documentación técnica en otros idiomas sobre la instalación y el manejo del portal de Atlas of Living Australia

Toda la documentación técnica relacionada con los componentes del portal Atlas of Living Australia (ALA), está ya disponible en inglés, español, francés y portugués, lo que facilitará la reutilización de este sistema en otros contextos nacionales. Este documento es el resultado de un trabajo colaborativo realizado en el marco creado por el proyecto EncounterBay (<http://www.gbif.org/project/2015-ala-internationalization>) entre los nodos de GBIF de Francia, España, Portugal y Bélgica, a través del Programa GBIF "Capacity Enhancement Support", que contó además con el apoyo del Secretariado de GBIF y el Nodo australiano de GBIF. Esta

documentación es una introducción muy útil para cualquier Nodo nacional o cualquier grupo interesado en la creación de un portal de datos basado en la tecnología ALA.

10. Conformar un grupo de trabajo sobre el estándar Plinian Core dentro del TDWG

El objetivo final de este proyecto era consolidar el desarrollo del estándar Plinian Core (estándar que tiene por objeto facilitar el intercambio de información sobre especies) como Grupo de Trabajo oficial dentro del Grupo de Interés “Información de Especies” del TDWG (foro mundial que establece los estándares utilizados en materia de biodiversidad). Esto se consiguió durante la Conferencia Anual del TDWG, que tuvo lugar en Costa Rica en diciembre de 2016. En consecuencia, GitHub se ha convertido en la plataforma de comunicación, herramienta de procedimientos y repositorio normativo para continuar con el desarrollo de este estándar <https://github.com/tdwg/PlinianCore>.

Además y con motivo de la pasada reunión del TDWG, se hizo un esfuerzo para conseguir que a través del IPT (herramienta para publicar de datos de biodiversidad a través de GBIF) sea ya posible publicar información de especies en formato Plinian Core, gracias al desarrollo de unas extensiones, ya registradas en GBIF (<http://tools.gbif.org/dwca-validator/extensions.do>), que permiten que los términos de Plinian Core se incluyan como parte del Darwin Core Archive. De momento esta integración se encuentra implementada en el IPT en modo test, y en 2017 se trabajará para que pase a producción. El primer juego de datos de ejemplo está disponible en http://ipt.gbif.org/resource?r=plinian_core_dataset. Este trabajo se realizó en colaboración con el Secretariado Internacional.

Todo el trabajo anteriormente mencionado se plasmó en un poster que presentamos en la Conferencia del TDWG de 2016:

www.gbif.es/pliniancore/PosterPlinianCore3-TDWGCostaRica16.pdf.

11. Estandarización de los nombres de los centros/proyectos/colecciones adscritos a GBIF.ES

Durante 2016 se han aceptado las propuestas de estandarización de los nombres y códigos (instituciones y proyectos, colecciones y bases de datos asociadas) por parte de sus responsables, para los centros dependientes del CSIC:

- CSIC-Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA) y sus 6 colecciones.
- CSIC-Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA) y su colección asociada.
- CSIC-Real Jardín Botánico. Se ha realizado en 4 colecciones. Actualmente está pendiente la nueva estructuración de algunas colecciones por parte de la responsable del Herbario.

El resto de los centros del CSIC incluidos en el Registro de Colecciones está pendiente de solicitud. Así mismo, se han adaptado los dos centros dependientes del INIA:

- INIA-Centro de Investigación Forestal (CIFOR), con 2 colecciones.
- INIA-Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos (CRF), con 8 colecciones.

La Universidad de Sevilla aceptó el cambio de uno de los departamentos (Universidad de Sevilla-Departamento de Zoología y su Colección de Vertebrados). No obstante, aún no se ha reci-

bido respuesta del Dpto. Biología Vegetal y Ecología. También estamos pendientes de contestación de la responsable de la Universidad de Valencia.

Las nuevas instituciones incorporadas en 2016 también han aceptado la nueva estructura de nombre y códigos:

- Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN), con 1 colección
- Sociedad Gaditana de Historia Natural (SGHN-Cádiz), con 1 colección.
- Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), con 2 colecciones.
- Jardín Botánico de Olarizu (OLA), con 3 colecciones.

12. Licencias de uso para los juegos de datos publicados por entidades españolas. Proceso de estandarización

En la 21ª Reunión de Gobierno de GBIF se acordó que todas las bases de datos accesibles vía GBIF deberían estar bajo un sistema de licencias estándar. En el sistema acordado, todas las bases de datos debían adscribirse a una de las siguientes licencias de *Creative Commons*: CC0, CC-BY y CC-BY-NC. En agosto de 2016 se alcanzó el objetivo de que los juegos de datos de presencia de todo el mundo publicados a través de GBIF vayan acompañados de una licencia de uso. Esto permite a los usuarios conocer con claridad y seguridad cuáles son las condiciones de uso de los datos compartidos a través de la red de GBIF. Además, se ha implementado en el portal de datos internacional la posibilidad de filtrar los registros en función del tipo de licencia.

Cabe destacar que más del 50 % de todos los registros publicados a través de GBIF ahora llevan la designación CC0, que renuncia a toda reclamación de derechos de autor y los coloca de forma permanente en el dominio público. Aquellos juegos de datos que no han sido adaptados han dejado de estar disponibles a través de la red GBIF, sin embargo la pérdida de datos registrada ha sido mucho menor de lo que se esperaba.

Con respecto a España, en el primer trimestre de 2016 se consiguió adaptar todos los juegos de datos de los proveedores españoles. En la actualidad, todos ellos cuentan ya con una licencia estandarizada y siguen estando disponibles a través de la red GBIF.

Además, siguiendo esta línea, hemos publicado toda la información generada sobre términos de uso y licencias de los datos en forma de guía divulgativa para que faciliten la tarea a las futuras entidades adscritas a GBIF <http://www.gbif.es/ficheros/infografia-Licencias.pdf>.

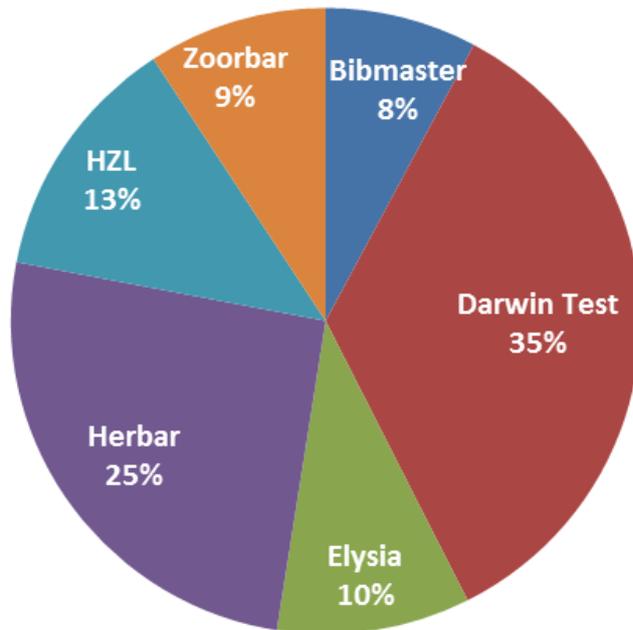
13. Estudio del uso de las aplicaciones desarrolladas por la Unidad de Coordinación

El último estudio que realizamos sobre este asunto se llevó a cabo hace seis años, por lo que el pasado año consideramos necesario conocer el alcance real de las aplicaciones desarrolladas por la Unidad de Coordinación. Para ello se confeccionó una encuesta en línea (<https://goo.gl/forms/slg4Lpu7M6v83Y3r2>), que se distribuyó tres veces a lo largo del año entre las comunidades que trabajan con datos de biodiversidad. Sin embargo, no hay que olvidar que al ser aplicaciones gratuitas, no tenemos el control total de quién las descarga y el uso que hacen de ellas. Los resultados obtenidos se resumen a continuación:

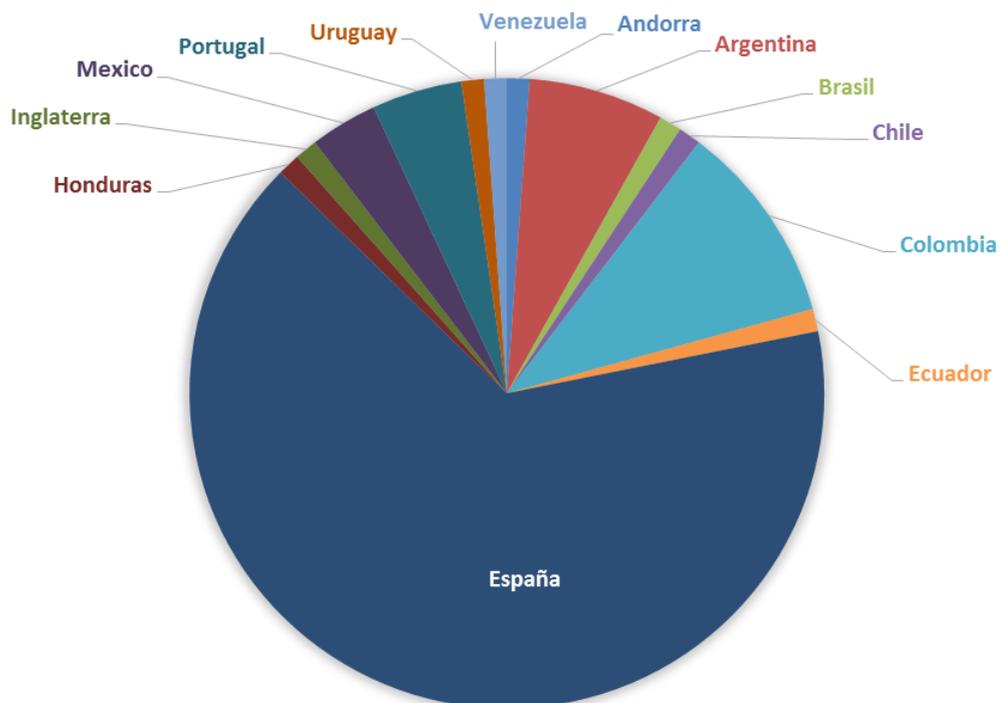
- 152 personas de todo el mundo respondieron a la encuesta (ver Apéndice 5).
- La aplicación más utilizada es Darwin Test (herramienta para la validación y comprobación de los registros en formato Darwin Core), un 35 % de los encuestados manifestó usar esta herramienta. Es un buen resultado, ya que es deseable que todas las instituciones que comparten datos en GBIF utilicen Darwin Test para garantizar la calidad de los datos. (ver gráficas a continuación)
- Todas las aplicaciones de gestión de colecciones de historia natural (Elysia, HZL, Herbar y Zoorbar) suman en total un 57 %, lo que significa que las aplicaciones de este tipo son las mejor representadas. Consideramos deseable unificar estas aplicaciones en las dos principales (Elysia y su versión ligera HZL), y en esta línea estamos trabajando, y así ahorrar esfuerzos y rentabilizar el trabajo.
- Aparte de España, contamos con usuarios procedentes de 13 países, sobre todo de la región latinoamericana (ver gráficas a continuación). Lo que nos anima a traducir las aplicaciones más usadas a inglés para lograr un mayor alcance de nuestras aplicaciones.
- Un total de 87 instituciones en todo el mundo utilizan alguna de nuestras aplicaciones. En el Apéndice 5 se puede consultar el listado de todas las instituciones que han participado en la encuesta.

Gracias a los resultados arriba mencionados, hemos logrado tener una perspectiva más clara de los técnicos de colecciones y otros particulares que actualmente manejan alguna de nuestras aplicaciones informáticas, conocemos dónde hace falta dedicar más recursos y dónde seguir promocionándolos para lograr una comunidad sólida.

Uso de las aplicaciones desarrolladas por GBIF España



Países que usan aplicaciones desarrolladas por GBIF España



Área de participación

14. Aumentar el número de entidades españolas que participan en GBIF y afianzar los proveedores ya existentes

Durante 2016 se han incorporado 40 nuevas bases de datos y 7 nuevas entidades. Además, los datos de biodiversidad que los proveedores españoles comparten a través de GBIF han aumentado en casi 3 millones de registros. Estamos muy satisfechos de ver que el esfuerzo realizado en este proyecto se ha traducido en tan buenos resultados. En el apartado 2 de la sección Operaciones ofrecemos toda la información al respecto.

15. Finalización del proyecto CoopBioPlat y elaboración de Memorando de Entendimiento

Durante 2016 se trabajó en la elaboración de un borrador de Memorando de Entendimiento para establecer una cooperación a largo plazo en materia de portales de datos de biodiversidad basados en ALA entre los socios de este proyecto (Nodos de GBIF de Argentina, Brasil, Costa Rica, Francia, Portugal y España).

Una vez acordada la versión definitiva de este acuerdo, esta se circuló entre los departamentos legales de cada miembro del proyecto y en agosto de 2016 se recibió la firma de 5 de los 6 socios. Brasil, debido a los problemas políticos encontrados en el país y el vacío en el cargo ministerial competente durante varios meses, no ha podido firmar el acuerdo todavía. Sin embargo, no cesamos en nuestro empeño de conseguir también su firma.

Creemos que este acuerdo no solo beneficiará a todos los implicados en CoopBioPlat para atender necesidades comunes de una manera coordinada y efectiva, sino que además, este memorando - firmado en el marco de GBIF - será inspirador para otros participantes de GBIF en todo el mundo con los mismos intereses. Aspiramos a que en un periodo corto de tiempo, más países pasen a ser incluidos en este MoU. Además, este acuerdo será un instrumento útil a la hora de establecer futuras actividades de cooperación en el campo de la Informática de la Biodiversidad y evitará la duplicidad de esfuerzos, ahorrando así costes. Con este acuerdo hemos conseguido generar un marco de cooperación a largo plazo sobre la base de la apertura y transferencia de tecnologías y capacidades.

En el Apéndice 6 se puede consultar el texto íntegro del memorando de colaboración.

16. Difusión de la Plataforma de ciencia ciudadana Natusfera

En junio de 2016 se presentó en el RJB oficialmente Natusfera <http://natusfera.gbif.es/>, una plataforma gratuita de ciencia ciudadana creada para registrar, organizar y compartir observaciones naturalistas. Se puede usar desde el móvil y desde el ordenador, y pretende promover la participación de una amplia variedad de entusiastas de la naturaleza y fomentar el conocimiento del mundo natural y su exploración. Natusfera es una adaptación de iNaturalist, creada y gestionada de manera coordinada por el



Natusfera
LA NATURALEZA AL ALCANCE DE TU MANO

1 REGISTRA TUS OBSERVACIONES

2 COMPÁRTELAS

3 APRENDE CON LOS DEMÁS

- Registra tus observaciones
- Identifica los registros de manera colaborativa
- Aprende sobre naturaleza
- Genera datos útiles
- Explora tu entorno
- Conviértete en un ciudadano científico

<http://natusfera.gbif.es/>

Logos: FECYT, Obra Social "la Caixa", ICM, CSIC, GIBES, CREAM

CREAF, el ICM-CSIC y GBIF España.

Durante 2016 se procedió a depurar errores de programación y de formato detectados, se tradujo al español, catalán, euskera y gallego, se mejoró el diseño de la página de inicio, se prepararon manuales de uso, se editó un *flyer* promocional en español, se creó un blog para la difusión de noticias relacionadas y se comenzaron a adaptar los contenidos originales de iNaturalist al contexto español.

Además, por parte de GBIF España, se presentó la herramienta en diferentes foros donde ha tenido gran acogida y en los que se desarrollaron actividades relacionadas para probar la herramienta:

- Creación del proyecto *Real Jardín Botánico de Madrid* para recoger las observaciones de plantas y animales del RJB-CSIC. Se realizó durante la **presentación oficial de Natusfera** el 23 de junio de 2016.

- Creación del proyecto *Larrun-La Rhune*, de observaciones de especies de la excursión botánica al monte Larrun / Mount La Rhune, durante el **XI Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica**, celebrado en el Señorío de Bértiz (Navarra). 6 de julio de 2016.
- Presentación de Natusfera a miembros y simpatizantes de la **Sociedad Gaditana de Historia Natural** en la Casa de los Toruños, con salida de campo y creación del proyecto *Parque Natural Bahía de Cádiz* y subproyecto *Los Toruños*, para incluir las especies observadas en este espacio natural. 30 de septiembre de 2016.
- Presentación de Natusfera a **docentes** de la Comunidad de Madrid en el aula de informática del Real Jardín Botánico, en colaboración con la Unidad de Cultura Científica del RJB-CSIC. 24 de octubre de 2016.
- Presentación de Natusfera en colaboración con el CREAM e ICM-CSIC, durante las **VIII Jornadas sobre Información de Biodiversidad y Administraciones Ambientales**, celebradas en Barcelona. 8 y 9 de noviembre de 2016.
- II Encuentro de Ciencia Ciudadana y **Taller Natusfera: Una herramienta de participación ciudadana para la biodiversidad**, celebrada en Medialab-Prado. 25 y 26 de noviembre de 2016.
- X Maratón Científico. **Natusfera, la biodiversidad al alcance de los ciudadanos**, en el Real Jardín Botánico. 12 de diciembre de 2016.

Actualmente forman parte de la comunidad de revisores de Natusfera cuatro miembros del equipo de GBIF.ES, que analizan las observaciones, atienden a las consultas de los usuarios e identifican o corroboran los nombres científicos, tarea que se va incrementando a medida que crece el número de observaciones y usuarios de la comunidad, pues la plataforma ya cuenta con más de 6.000 observaciones realizadas por más de 1.000 usuarios. Un número considera-

ble para volcarlos a GBIF y que estén disponibles para su consulta en los portales de datos. Este proceso se realizará en 2017.

17. Participación en el programa de GBIF Capacity Enhancement Support Programme (CESP)

Se presentaron tres propuestas a esta convocatoria, de las que dos fueron seleccionadas, las cuales describimos a continuación:

- **Facilitating the engagement of Ibero-American community, (acción tipo Documentación)** en colaboración con el Nodo Colombiano de GBIF (SiB Colombia). Este proyecto tiene como objetivo la producción de materiales audiovisuales que promuevan la divulgación de la actividad de GBIF. Está programado realizar cinco vídeos alrededor de diversas temáticas para que se conviertan en recursos útiles tanto para el personal de los nodos, como para los usuarios de la comunidad latinoamericana de GBIF. De momento se han elaborado los guiones de todos los vídeos, y se trabaja para la grabación y su posterior montaje.
Más información en: <http://www.gbif.org/project/2016-ibero-american-engagement>
- **Agrotraining: Proofing GBIF use on agrobiodiversity through needs assessment and training, (acción tipo Capacitación Regional y Evaluación de Necesidades)** en colaboración con el Nodo Portugués de GBIF. Este proyecto ibérico tendrá como resultado el diseño de un curso de formación sobre cómo usar la información relativa a agrobiodiversidad disponible en GBIF y otras redes de datos relevantes. El equipo trabaja ahora mismo en una evaluación de las necesidades de las comunidades agrícolas y forestales de Portugal y España, que permitirá confeccionar el programa del taller regional.
Más información: <http://www.gbif.org/project/2016-iberian-agrotraining>

El periodo de ejecución de ambos proyectos es de junio de 2016 a junio de 2017.

Operaciones

En este apartado incluimos tareas bien conocidas y consolidadas, para el desarrollo del periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de 2016:

1. Servicio de alojamiento de datos en el IPT.
2. Servicio de publicación de datos.
3. Cursos y talleres.
4. Actualización de *software*.
5. Apoyo a usuarios.
6. Mantenimiento de listas de distribución y espacios “wiki”.
7. Difusión de eventos, noticias, convocatorias, etc. vía web, Twitter y listas de distribución.
8. Participación en GBIF internacional.

1. Servicio de alojamiento de datos en el IPT

Continuando con la línea de trabajo de años anteriores, desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2016 se ha continuado con la publicación de juegos de datos en la red de GBIF a través de la plataforma IPT (Integrated Publishing Toolkit, <http://www.gbif.es/ipt>).

Durante este periodo se han llevado a cabo las siguientes tareas:

- Altas de nuevos proveedores.
- Publicación de nuevos juegos de datos.
- Actualizaciones de datos y metadatos.
- Labores de mantenimiento.

El IPT permite gestionar colecciones de datos de biodiversidad así como las cuentas de usuario de sus respectivos proveedores. Hasta el 31 de diciembre de 2016 permanecieron alojadas un total de **183** colecciones de las cuales 115 están públicas y accesibles para su descarga, 44 más que en 2015. Las 68 restantes permanecen en modo “privado” a la espera de completar los datos y metadatos asociados por parte de sus correspondientes proveedores o bien se encuentran en pruebas o en espera de revisión.

Número de cuentas de usuario mantenidas en el IPT	115
Número de bases de datos alojadas	183 totales (115 públicas y 68 privadas)

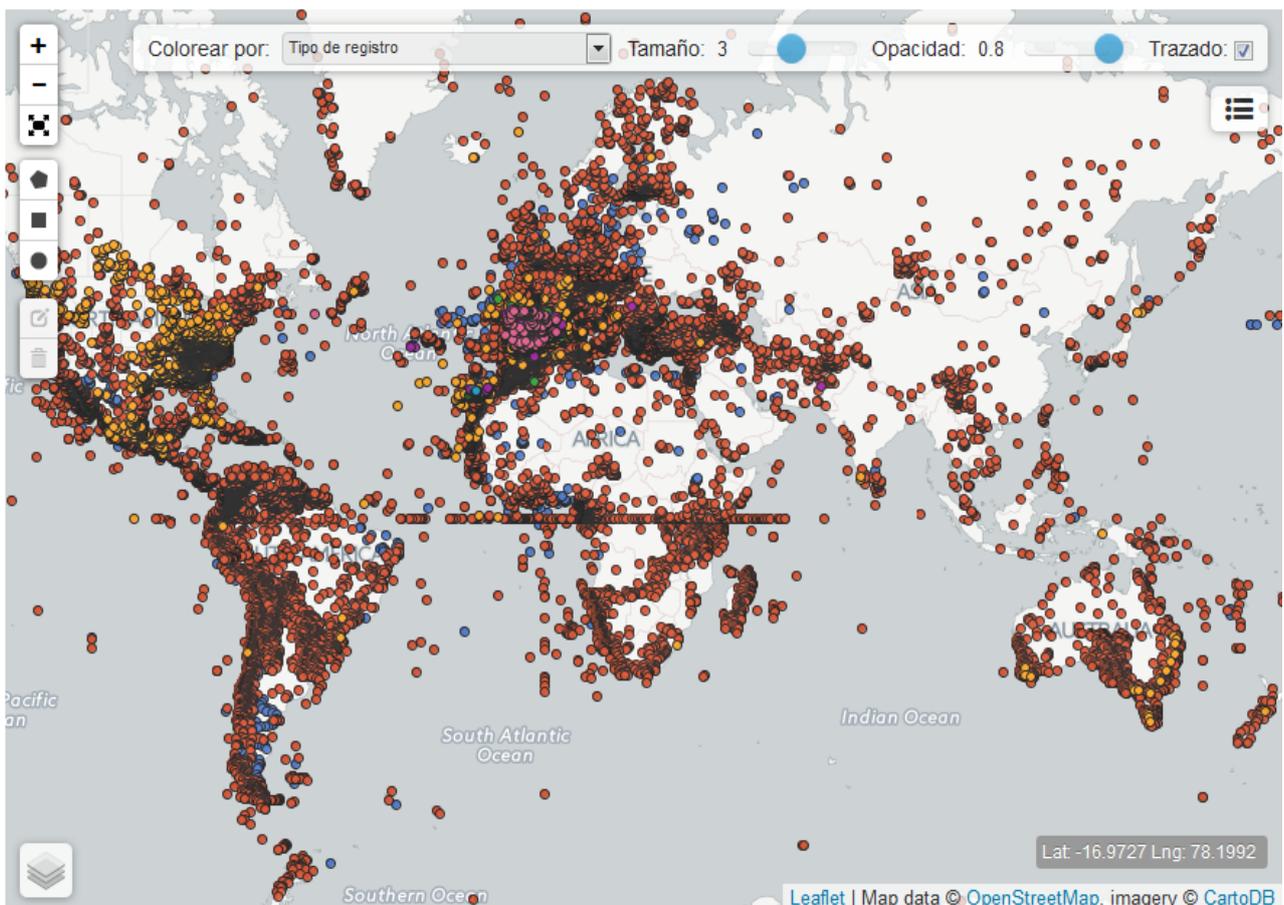
Cabe destacar que en la actualidad la plataforma IPT no recoge el total de las colecciones que se sirven desde GBIF España; esto es debido a que en el pasado se utilizaron otros sistemas de conexión ya obsoletos (DIGIR, TAPIR) que fueron empleados para la gestión de muchos juegos de datos y estos no han sido actualizados desde la implantación del IPT en 2013.

2. Servicio de publicación de datos

Portal de datos

Desde finales de 2014 todos los datos proporcionados por centros de investigación, universidades, administraciones públicas y asociaciones españolas pueden consultarse desde el Portal de Datos de Biodiversidad de GBIF España (<http://datos.gbif.es>). En él se incluye también un juego de datos con registros colectados/observados en España pero aportados por instituciones extranjeras (obtenidos a través de consultas a www.gbif.org).

Desde este portal es posible filtrar, acceder y descargar todos estos registros. Además, ofrece información detallada de cada conjunto de datos, facilita las búsquedas (taxonómicas, geográficas, temporales, etc.) y favorece el procesamiento de los datos o su enlace y reutilización con bases de datos externas. Está basado en el sistema utilizado por el Atlas of Living Australia (<http://www.ala.org.au/>), que es el nodo australiano de GBIF. Como ya hemos mencionado en el apartado del Portal de la Sección Proyectos, después de que España se convirtiera en el primer país que adaptó esta tecnología a otro contexto nacional y ponerla en producción, otros países han optado por el mismo modelo de portal de datos: Argentina, Francia, Portugal, Costa Rica, Escocia, Brasil, Andorra, Luxemburgo, México, Canadá, Suecia...



Representación espacial de los datos georreferenciados alojados en el Portal Nacional de Datos <http://datos.gbif.es/>

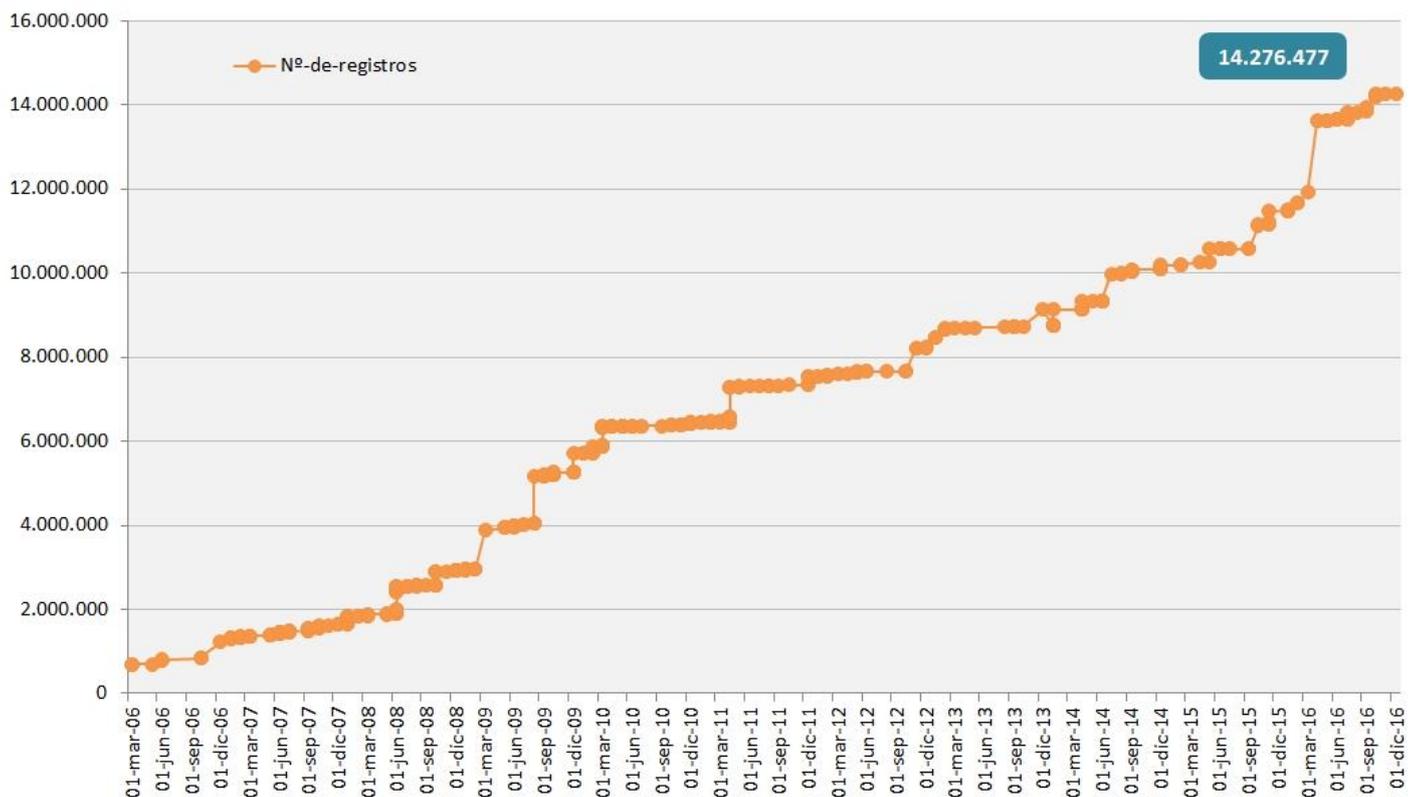
Provisión de datos

Este apartado resume la participación de proveedores y colecciones publicadas desde GBIF España durante este año, y la evolución de la provisión de datos desde el 2006 al 2016. En la siguiente tabla se muestra el total de participantes y colecciones agrupadas por tipo de proveedor y tipo de datos compartidos. Se indica el número de altas y actualizaciones llevadas a cabo durante este periodo 2016:

Número entidades proveedoras de datos	87 instituciones u organizaciones	
Número de bases de datos alojadas	públicas en www.gbif.org	
	227 de especímenes / observaciones - 223 de proveedores españoles disponibles en el portal nacional de datos de GBIF (datos.gbif.es) - 3 de Cuba - 1 de Portugal	6 de especies (<i>checklists</i>) disponibles en www.gbif.org 1 de metadatos
Número de registros publicados	14.276.477	
Altas y actualizaciones de datos 2016	75 (40 altas y 35 actualizaciones)	

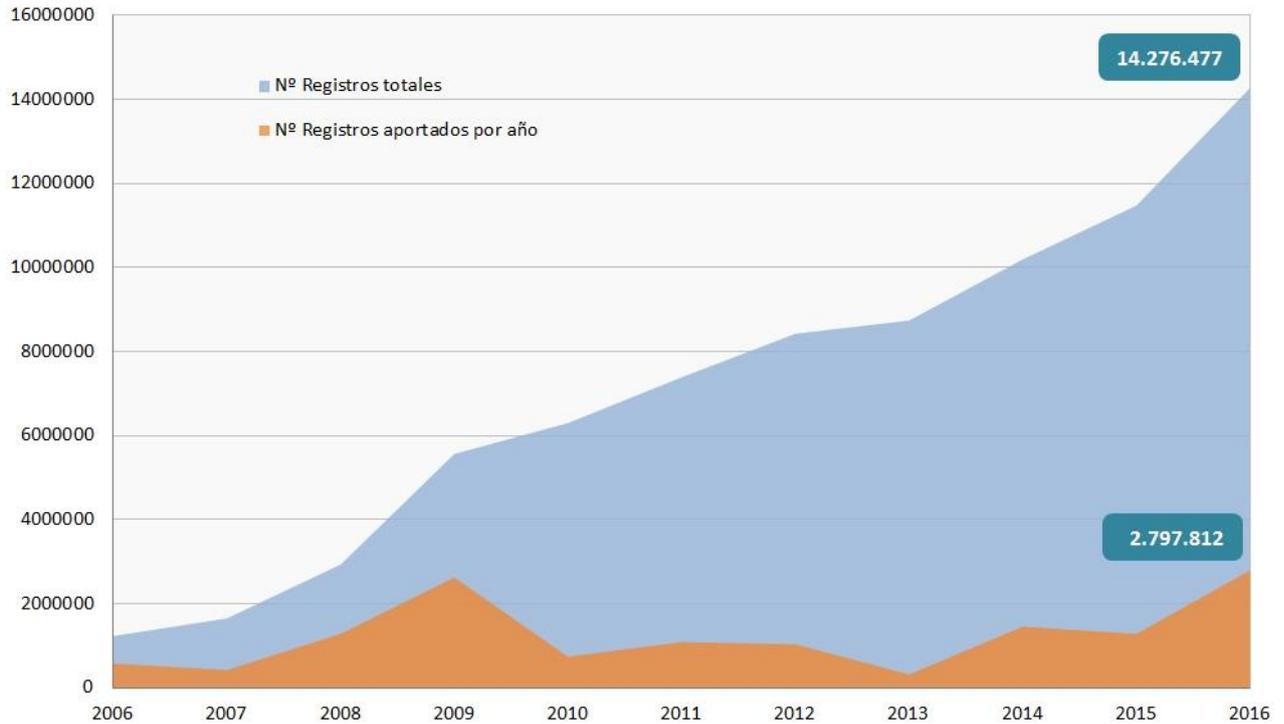
En la gráfica que se muestra a continuación se representa la **evolución de los datos aportados a GBIF**, procedente de instituciones y proyectos españoles desde 2006 hasta el 31 de diciembre de 2016.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE REGISTROS APORTADOS A GBIF



A continuación se representa la **evolución del número de registros aportados a GBIF por año y el incremento anual** procedente de instituciones y proyectos españoles desde 2006 hasta el 31 de diciembre de 2016.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE REGISTROS ACCESIBLES E INCREMENTO ANUAL



La siguiente tabla muestra la **evolución de la provisión de datos** a la red de GBIF, totales y por disciplinas desde 2006 a 2016.

	ENE 2006	ENE 2007	ENE 2008	ENE 2009	DIC 2011	DIC 2012	DIC 2013	DIC 2014	DIC 2015	DIC 2016
Nº instituciones	24	32	40	47	62	64	66	77	80	87
Nº bases datos	45	68	88	109	160	164	161	172	183	223
Nº registros	692.598	1.303.344	1.878.484	2.968.044	7.532.510	8.239.482	9.136.785	10.196.643	11.468.829	14.276.477

BASES DE DATOS BOTÁNICAS

Nº bases datos	31	41	52	59	87	90	90	96	101	109
Nº registros	681.057	921.216	1.321.910	1.463.389	4.928.763	5.577.745	6.137.802	6.477.983	7.096.200	8.999.081

BASES DE DATOS ZOOLOGICAS

Nº bases datos	14	27	35	47	69	70	68	72	76	108
Nº registros	11.541	382.128	550.425	1.168.049	1.570.993	1.628.983	1.636.065	1.708.517	2.360.103	3.264.695

BASES DE DATOS MIXTAS

Nº bases datos	-	1	3	4	4	1	2	3	4	4
Nº registros	-	6149	319.923	1.032.754	1.032.754	1.342.593	1.976.850	1.978.949	1.979.408	1.979.408

BASES DE DATOS PALEONTOLÓGICAS

Nº bases datos	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
Nº registros	-	-	-	-	-	-	-	33.293	33.293	33.293

Estas cifras sitúan a España entre los 10 primeros puestos en número de registros en cuanto a la **provisión internacional de datos** a la red de GBIF (Fuente: Portal del Secretariado Internacional de GBIF - www.gbif.org).

MIEMBRO GBIF	Registros publicados (Millones)	Número de bases de datos
EEUU	269,9	430
Suecia	53,8	43
Francia	39,9	160
Australia	37,3	136
Alemania	27,0	8757
Países Bajos	25,7	134
Reino Unido	22,4	223
Sudáfrica	20,4	40
ESPAÑA	14,4	227
Bélgica	11,3	78

A continuación se muestra la relación de las instituciones que han incorporado datos a la red de GBIF en 2016 y sus correspondientes colecciones o bases de datos. En total han sido 16 instituciones que han compartido 40 colecciones diferentes a través de GBIF.ES. Se indican con (*) las instituciones incorporadas durante 2016.

INSTITUCIÓN	COLECCIÓN / BASE DE DATOS	CÓDIGO DE LA COLECCIÓN
Banco de Datos de Biodiversidad de Cataluña. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient	BrioCAT: Banco de datos de los briófitos de Cataluña	BrioCat
	FloraCAT: Banco de datos de los cormófitos de Cataluña	FloraCat
*Cabildo Insular de Tenerife	Centro de Recuperación de Fauna Silvestre "La Tahonilla". Cabildo de Tenerife	CRFS
Estación Biológica de Doñana (CSIC)	Bird census at the beach of Doñana Natural Space	EBD-CSIC
Gobierno Vasco	Ornitho.eus	ORNITHOEUS
	Censo de aves acuáticas nidificantes de la Comunidad Autónoma del País Vasco	NIDIFEUS
	Programa de seguimiento de mariposas diurnas del País Vasco	LEPEUS
*IC5Team	IASTracker. Invasive Alien Species database	IATRACKER
Instituto de Ciencias del Mar (CMIMA-CSIC)	Biological Reference Collections ICM CSIC	General-ICM
	Zariquiey Collection. Biological Reference Collections ICM CSIC	Zariquiey-ICM
*Jardín Botánico de Castilla-La Mancha	Banco de Germoplasma del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha	BGJBCLM
Jardín Botánico de Sóller (Fundación)	Banc de Germoplasma Veget512016al de les Illes Balears-JBS	BGVIB
*INIA-Centro de Investigación Forestal (CIFOR)	Herbario MAIA, colección de Ericas del INIA-CIFOR	MAIA_ERICAS
	Herbario MAIA, colección de Eucaliptus del INIA-CIFOR	MAIA_EUC

INSTITUCIÓN	COLECCIÓN / BASE DE DATOS	CÓDIGO DE LA COLECCIÓN
	Herbario MAIA, colección de Quercus del INIA-CIFOR	MAIA_QUERCUS
*Institut Català d'Ornitologia	Data collected on scitizen science web portal www.ornitho.cat	ornitho.cat
Museo de Ciencias Naturales de Barcelona	Listado anotado de los tiburones, rayas y quimeras (Chondrichthyes, Elasmobranchii, Holocephali) de México	MCNB-DelMoral-2015
Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)	The collection of Bathynellacea specimens of MNCN (CSIC) Madrid: microscope slices and DNA extracts	MNCN-ARTP/MNCN-ADN
Real Jardín Botánico de Madrid (CSIC)	Geranium (Geraniaceae) in the New World: specimen database	GERAMER
*Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife)	Waterbird census in Spain	www.acuaticas.org
*Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN)	SGHN - Biota Galicia	SGHN-ENTOMOLOGIA
Universidad de Navarra - Departamento de Biología Ambiental, AMBIUN	Mammals in MZNA-VERT: pellet sampling	MAST-MMEG
	Mammals in MZNA-VERT: project Human impacts in rivers of Navarra	MAST-AHER
	Mammals in MZNA-VERT: skull and teeth development in Rattus and Mus	MAST-CRLG
	Mammals in MZNA-VERT: project Biodiversity of mammals in Pamplona	MAST-DVPA
	Mammals in MZNA-VERT: biology of <i>Arvicola sapidus</i> in Navarra. PhD project, Juan Manuel Garde	MAST-ARSA
	Mammals in MZNA-VERT: project CAS	MAST-CAS
	Mammals in MZNA-VERT: Project Loza	MAST-BDLZ
	Fishes in MZNA-VERT: freshwater populations in the Erro river (Spain). PhD Project, Pedro Leunda.	ICHTY-PLRE
	Fishes in MZNA-VERT: cyprinid and salmonid communities in the rivers Erro and Urederra (Spain). PhD project, Cristina García-Fresca	ICHTY-PREU
	Fishes in MZNA-VERT: foraging ecology of the kingfisher. PhD project, Antonio Vilches	ICHTY-TPAV
	Fishes in MZNA-VERT: anatomy of cyprinids of Spain. PhD project, Rafael Miranda	ICHTY-TRMP
	Fishes in MZNA-VERT: monitoring program in the Suspiro stream (Spain).	ICHTY-PMRS
	Fishes in MZNA-VERT: ecological assessment of the Guadalupe river in Aliaga (Spain)	ICHTY-MPRG
	Fishes in MZNA-VERT: distribution of freshwater blenny in the Segre and Susia rivers (Spain)	ICHTY-MPRS
	Fishes in MZNA-VERT: freshwater communities in the Larraun river (Spain). PhD project, Javier Oscoz & Master project, A. Cos.	ICHTY-TPRL
	Fishes in MZNA-VERT: ecological assessment of the Aragon river in Sangüesa (Spain)	ICHTY-MPPS
	Fishes in MZNA-VERT: populations affected by the Itoiz dam in the Irati river (Spain).	ICHTY-MPPI
	Fishes in MZNA-VERT: interactions between signal crayfish and fish communities. PhD project, Iván Vedia	ICHTY-TCIV
	Fishes in MZNA-VERT: baseline freshwater sampling campaigns	ICHTY-CDSP

3. Cursos y talleres

A continuación se resumen los datos más relevantes acerca de las actividades de formación desarrolladas en el entorno de GBIF.ES:

Número de talleres organizados dentro del Entorno Virtual de Formación GBIF.ES	2
Número de talleres presenciales organizados	5
Número de participantes en las actividades de formación	137
Número de participantes extranjeros en las actividades de formación	25
Número de ponentes en las actividades de formación	23
Talleres y cursos resultantes de colaboraciones internacionales:	2

Cabe destacar la realización en 2016 del primer taller **Elysia, una aplicación para la gestión de colecciones de historia natural**, que viene a sustituir a los talleres desarrollados sobre las aplicaciones Herbar y Zoorbar. También destacamos la reedición del taller **Técnicas básicas de SIG para estudios de biodiversidad**, que tuvo una excelente acogida y que en 2016 se ha reenfocado hacia las nuevas aplicaciones de geoprocesamiento de software libre. Continuando con la labor iniciada en años anteriores seguimos ofreciendo talleres a través de la plataforma virtual de formación de GBIF.ES: **Taller online de fichado de datos para técnicos de colecciones de historia natural**, que llevamos realizando los últimos ejercicios, se consolida por gran su demanda y en 2016 se ha realizado en dos ocasiones: febrero y junio. En el caso de los talleres *online*, el acceso a los contenidos se realiza a través del repositorio GBIF.ES (<http://elearning.gbif.es/AContent/home/index.php>). En el Apéndice 1 se puede consultar la información detallada de cada curso. Los materiales producidos o utilizados en cada uno de los talleres están disponibles en la web (<http://www.gbif.es/formacion.php>) como referencia e instrumento de formación a distancia y para su reutilización en otros contextos, todos los materiales están disponibles bajo una determinada licencia de uso *Creative Commons*.

Con respecto a los vídeos producidos con el material grabado en los talleres hay que mencionar que durante 2016 no han podido ser incorporados a la Cienciatk¹ debido a cambios tecnológicos en la misma, pero se han difundido a través de la página web de cada uno de los talleres y también a través de nuestro canal de YouTube:

<https://www.youtube.com/channel/UCv8tuNZLgEcGAJ1JUujVukg>.

Los cambios en la plataforma Cienciatk han provocado que comenzáramos a emitir algunos talleres y eventos a través nuestro canal en el servicio de *streaming* del CSIC: <http://directo.csic.es/emision/gbifes>. En concreto fueron emitidos el “Taller GBIF.ES: Uso y manejo del Portal de datos de biodiversidad y su integración en webs corporativas”, que siguieron más de 90 personas y el “Taller GBIF.ES: Elysia, una aplicación para la gestión de colecciones de historia natural”, seguido por casi 70 personas a lo largo de los 3 días que duró el taller.

¹ Plataforma del CSIC para divulgar y acercar a los ciudadanos la actividad científica por medio de materiales audiovisuales disponibles a través de Internet.

http://www.cienciatk.csic.es/documentos_por_coleccion/videos/Proyecto+GBIF/

4. Actualización de software

Durante el año se han actualizado las siguientes aplicaciones que se desarrollan en la Unidad de Coordinación. Dichas actualizaciones se muestran en la siguiente tabla:

Aplicación	Versión	Fecha
*Elysia	1	2016-05-23
Natusfera (plataforma web)	1	2016-06-23

*Elysia reemplaza a los desarrollos en las aplicaciones informáticas de gestión de colecciones Herbar y Zoorbar.

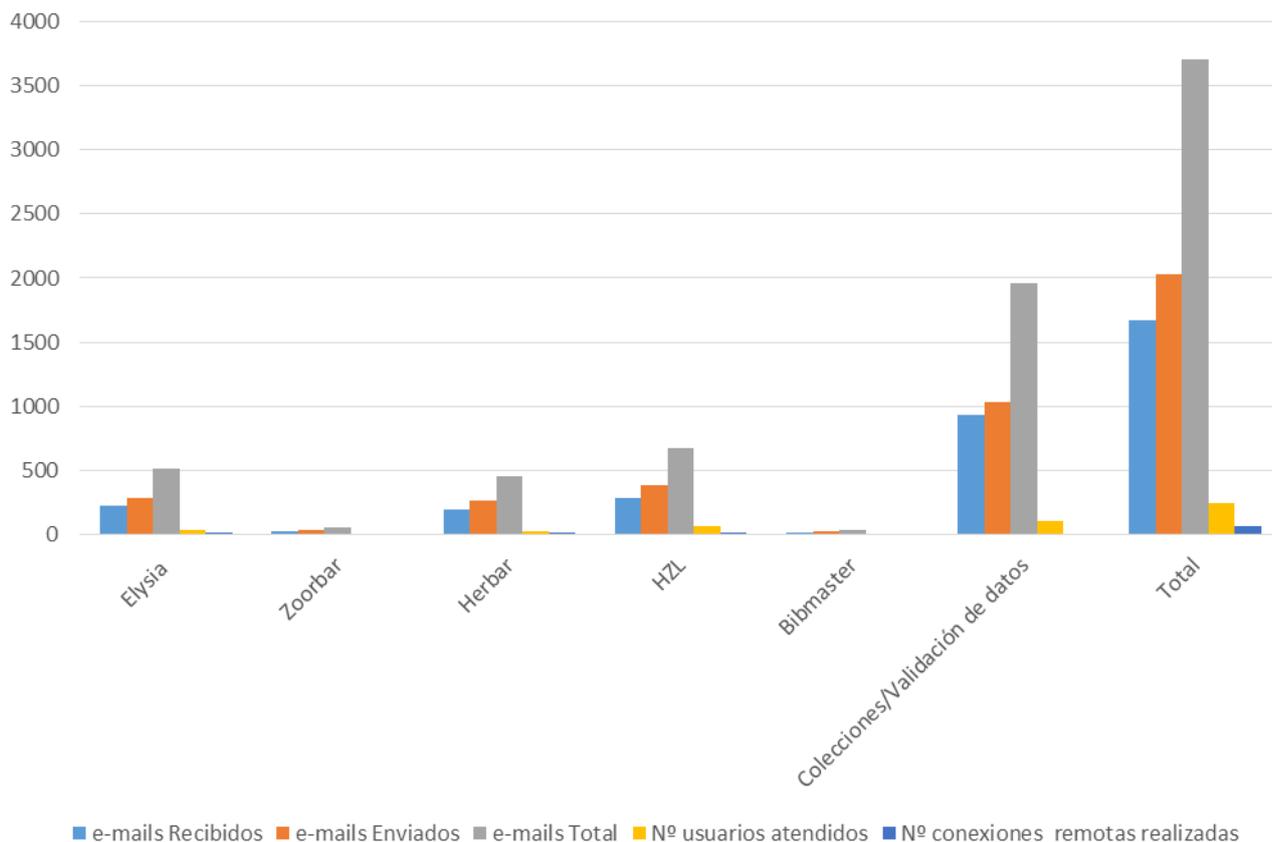
5. Apoyo a usuarios

En la siguiente tabla se desglosan las consultas atendidas por usuarios desde la Unidad de GBIF.ES. Aunque en la tabla sólo se muestran los correos electrónicos, también se ha proporcionado soporte telefónico y por acceso remoto.

Dado que las aplicaciones mencionadas son de software libre, el número de descargas e instalaciones no son registradas de manera precisa, con lo que el uso de las mismas es estimado a través del número de consultas y usuarios atendidos, que para 2016 han sido las siguientes:

Asunto	e-mails Recibidos	e-mails Enviados	e-mails Total	Nº usuarios atendidos	Nº conexiones remotas realizadas
Elysia	224	291	515	36	18
Zoorbar	25	34	59	4	4
Herbar	192	267	459	31	22
HZL	288	382	670	62	16
Bibmaster	16	24	40	2	1
Colecciones/Validación de datos	930	1033	1963	110	3
Total	1675	2031	3706	245	64

Apoyo a usuarios 2016



6. Mantenimiento de listas de distribución y espacios wiki

Desde GBIF.ES se administran o gestionan una serie de listas de distribución a través de las cuales se difunden diferentes eventos y noticias en función del área de interés de cada lista. A continuación las enumeramos y describimos cada una de ellas, ordenándolas alfabéticamente:

GESTA-L

Lista albergada en el Servicio de Rediris (servicio de listas de distribución de la comunidad académica española) que reúne a gestores y técnicos ambientales de diferentes entidades o administraciones públicas. Pretende ser una herramienta para hacer más eficientes los recursos y esfuerzos y fomentar la comunicación entre las administraciones. **70 suscriptores.**

Grupo de trabajo sobre Plinian Core

En 2016, debido a los últimos avances producidos en el desarrollo e implementación del estándar Plinian Core, el grupo de trabajo se ha dividido en dos: las comunicaciones se realizan a través del grupo de correo de google y lo que se refiere al intercambio de información acerca del trabajo de los desarrolladores se realiza a través del GitHub. Esta lista ya no es gestionada desde GBIF España.

Huérfanos científicos

Esta lista ha sido creada con el objeto de poder establecer una vía de comunicación con aquellas personas interesadas en la actividad de la Unidad de Coordinación, pero que no están incluidos en las diferentes comunidades que integran el resto de las listas. **82 suscriptores.**

Proveedores de datos españoles de la red de GBIF en España

En esta lista reúne a los responsables de la provisión de datos de las colecciones alojadas en el Portal Nacional de Datos. Incluye a todas las instituciones (y personas relacionadas con ellas) que proveen de datos a la red GBIF. **201 suscriptores.**

RECIBIO

Grupo de discusión sobre temas relacionados con la biodiversidad en el ámbito de la red iberoamericana I3B (creada a raíz del proyecto CYTED que duró de 2012 a 2015). **99 suscriptores.**

Usuarios de Elysia (aplicación para la gestión de colecciones biológicas)

Integra a usuarios, que pueden ser proveedores de datos o no, de alguna de las aplicaciones de gestión de colecciones desarrolladas por la Unidad de Coordinación (Herbar, Zoorbar, HZL o Elysia) con el objetivo de conocer sus necesidades, problemas, compartir soluciones, intercambiar impresiones. **160 suscriptores.**

Usuarios IPT

Lista que integra a los usuarios del servicio de publicación de datos (plataforma IPT) de GBIF España. **72 suscriptores.**

ZOOCOL

Esta lista, también dentro del Servicio RedIris, incluye a técnicos y/o responsables de colecciones zoológicas españolas. Pretende ser un espacio de intercambio de información donde se puedan compartir proyectos y hacer más fluida la distribución de información. **20 suscriptores.**

Freshwater invasive species in Europe

Intervenciones concretas menores para solucionar o mejorar aspectos específicos del espacio creado para la coordinación y comunicación del proyecto de los nodos europeos de GBIF: Freshwater invasive species in Europe: assesing the potential of GBIF in real life problems: <http://www.gbif.es/FreshwaterInvasives/doku.php>

7. Difusión de eventos, noticias, convocatorias, vía web, Twitter y listas de distribución.

Web de comunicación de GBIF.ES (www.gbif.es)

Durante 2016 se han publicado un total de **33 noticias** informando acerca de diferentes asuntos de interés para la comunidad GBIF.ES, tales como qué nuevas instituciones se han sumado a nuestra iniciativa, qué próximos talleres se van celebrar o qué convocatorias hay en marcha.

Newsletter

Durante 2016 se han producido 16 NEWSLETTER, que se han difundido a través de las listas de distribución antes enumeradas. Estas Newsletter, denominadas “Boletín de Novedades de GBIF.ES”, recopilan noticias publicadas a través de la web de tal manera que con periodicidad

quincenal – mensual se notifica las últimas novedades acerca del Nodo Español a los suscriptores de las listas.

Se ha hecho hincapié sobre todo en la difusión de los talleres organizados desde el Nodo, en poner en valor y visibilizar las últimas instituciones y colecciones incorporadas al Portal Nacional de Datos de Biodiversidad y en notificar los resultados de las estadísticas suministradas por el Secretariado internacional de GBIF acerca de la actividad de nuestro Nodo en relación con el resto de la comunidad.

Redes sociales: Twitter (@GbifEs)

A 15 de febrero la cuenta de GBIF.ES tiene **721 seguidores**, 305 más que lo que se reportó en la memoria anterior, y se han publicado un total de **1441 tweets** desde que se abrió la cuenta en 2013, de los que **679 corresponden a la actividad del último año**.

8. Participación internacional

A parte de las frecuentes comunicaciones con el Secretariado y con otros nodos de GBIF, de la participación del nodo español a nivel internacional cabe resaltar los siguientes eventos:

- **Reunión de Nodos Europeos de GBIF en Lisboa**, del 19 al 22 de abril de 2016:
<http://www.gbif.pt/EuropeanNodesMeeting>
- **Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica**, del 4 al 6 de julio de 2016, en el que se promociona GBIF.ES y se realiza un proyecto en La Rhune (Pirineo francés) de observaciones para la plataforma de ciencia ciudadana Natusfera:
http://www.aranzadi.eus/fileadmin/webs/ColoquioFloraCantabroPirenaica/index_es.php
- **BID Workshop 1: Biodiversity Data Mobilization**, celebrado en Kigali (Ruanda) del 22 al 25 de agosto, sobre la digitalización y publicación de datos de biodiversidad. Taller enmarcado en el programa Biodiversity Information for Development (BID) liderado por GBIF y en el que participamos como mentores:
<http://community.gbif.org/pg/pages/view/52450/first-bid-workshop-biodiversity-data-mobilization-en>.
- **International ALA Workshop**, celebrado en el Real Jardín Botánico (CSIC) de Madrid del 3 al 5 de octubre de 2016, y en el que participaron desarrolladores de 8 países (Alemania, Canadá, España, Francia, México, Portugal, Reino Unido y Suecia) con el objetivo prioritario de impulsar el desarrollo de portales nacionales de datos basados en la tecnología ALA:
<http://www.gbif.es/formaciondetalles.php?IDForm=153>.
- **TDWG 2016 Annual Conference**, celebrado del 5 al 9 de diciembre de 2016 en Costa Rica, donde participamos con un poster donde se informaba del trabajo realizado en el estándar Plinian Core: <http://www.tdwg.org/conference2016/>.

III. INDICADORES CLAVE

En el Plan de Trabajo de 2016 del Nodo Nacional de Información sobre Biodiversidad se propusieron ciertos indicadores clave de objetivos a realizar durante 2016. A continuación, se muestran dichos indicadores, junto al grado de consecución de objetivos:

Indicadores	Objetivo (2016)	Datos 2016
Datos aportados	13.000.000	14.276.476
Bases de datos conectadas	195	222
Software publicado	2 herramientas 1 actualización	2 (Elysia y Natusfera)
Formación impartida		
Cursos	8	7
Participantes	180	162
Uso de los recursos web		
Visitas a www.gbif.es	37.000	39.922
Visitas a datos.gbif.es	19.715	16.875
Consultas a datos.gbif.es	130.566	88.235
Descargas a www.gbif.es	3000 GB	*
Visitas a www.gbif.org	55.930	62.621

*No ha sido posible obtener este dato para 2016 ya que Google Analytics no proporciona este análisis. En pasados ejercicios, sacábamos este dato de los logs almacenados en el servidor. Intentaremos corregir esta desviación el año que viene.

Uso de datos de biodiversidad del portal de GBIF desde España

España se sitúa en sexta posición en el consumo de datos de biodiversidad, por delante de países como Reino Unido, México o Italia. Estos son los datos que se desprenden de las estadísticas de uso del portal de datos de GBIF internacional (<http://www.gbif.org/>).

Aunque hemos descendido un puesto, las visitas al portal internacional procedentes de usuarios españoles subieron durante 2016. Se han producido alrededor de 7.000 visitas más que en el año 2015. En el contexto mundial, con casi 63.000 visitas en 2016 al portal de GBIF, España se encuentra solo por detrás de EEUU (222.580), India (100.826), Francia (68.372), Alemania (67.198) y Brasil (62.621).

País ?	Adquisición			Comportamiento		
	Sesiones ? ↓	% de nuevas sesiones ?	Nuevos usuarios ?	Porcentaje de rebote ?	Páginas/sesión ?	Duración media de la sesión ?
	1.574.854 % del total: 100,00 % (1.574.854)	63,55 % Media de la vista: 63,43 % (0,19 %)	1.000.744 % del total: 100,19 % (998.866)	61,94 % Media de la vista: 61,94 % (0,00 %)	4,46 Media de la vista: 4,46 (0,00 %)	00:07:06 Media de la vista: 00:07:06 (0,00 %)
1. United States	222.580 (14,13 %)	70,79 %	157.571 (15,75 %)	62,18 %	4,51	00:05:55
2. India	100.826 (6,40 %)	65,41 %	65.947 (6,59 %)	67,02 %	2,60	00:07:42
3. France	68.372 (4,34 %)	55,53 %	37.966 (3,79 %)	69,39 %	3,69	00:05:43
4. Germany	67.198 (4,27 %)	59,30 %	39.847 (3,98 %)	61,37 %	4,60	00:06:21
5. Brazil	62.625 (3,98 %)	64,26 %	40.244 (4,02 %)	57,33 %	5,75	00:07:59
6. Spain	62.621 (3,98 %)	58,82 %	36.834 (3,68 %)	56,66 %	5,70	00:08:23
7. United Kingdom	61.547 (3,91 %)	62,62 %	38.542 (3,85 %)	59,67 %	5,38	00:07:20
8. Mexico	57.044 (3,62 %)	58,69 %	33.478 (3,35 %)	51,97 %	8,30	00:11:31
9. Colombia	43.256 (2,75 %)	61,09 %	26.423 (2,64 %)	57,07 %	5,70	00:10:04
10. Italy	37.722 (2,40 %)	63,39 %	23.912 (2,39 %)	65,77 %	4,44	00:07:04

Fuente: Google Analytics

El incremento de consultas realizadas desde Brasil y desde Francia, nos ha hecho descender un puesto, pero no ha hecho decrecer el número de visitas, manteniendo y aumentando los accesos españoles, y mostrando que los usuarios españoles siguen estando interesados en consultar información sobre biodiversidad. También cabe señalar que desde que GBIF.ES cuenta con su propio Portal de Datos, las visitas de usuarios españoles se reparten entre estos dos portales.

Publicaciones en revistas científicas de autores españoles que emplean datos GBIF

Año	Nº de artículos
2010	5
2011	14
2012	20
2013	26
2014	41
2015	35
2016	29

Fuente: <http://www.gbif.org/country/ES/publications>.

IV. PERSONAL

En 2016, el personal dedicado a la Unidad de Coordinación de GBIF ha sido:

Jesús Muñoz Fuente
Responsable del Nodo.

Ana Cruz Botello
Comunicación. Diseño. Formación.

Felipe Castilla Lattke
*Gestión de datos.
Relaciones institucionales. Formación.*

M^a Carmen Lujano Bermúdez
Desarrollo de aplicaciones.

**Cristina Villaverde Úbeda-
Portugués** *Coordinadora Técnica.*

Katia Cezón García
*Gestión de datos. Soporte a usuarios.
Documentación. Formación.*

Silvia Lusa Bernal
Administración de sistemas.

Apéndice 1

Actividades de formación de GBIF España durante 2016

A.- Talleres presenciales y *online* organizados en las instalaciones del RJB-CSIC

Título	Descripción
Entorno Virtual de Formación GBIF.ES: VI Taller <i>online</i> de Fichado de Datos para Técnicos de Colecciones de Historia Natural	<p>Curso <i>online</i> de 30 horas que fue dirigido a técnicos e investigadores que trabajan informatizando datos de especímenes de colecciones de historia natural o que querían organizar la información de sus ejemplares biológicos en una base de datos. Se trabajó con una de las aplicaciones de captura de datos desarrollada por la Unidad de Coordinación de GBIF España: HZL (Herbar/Zoorbar Ligero) y fue enfocado a usuarios con poca o ninguna experiencia con este tipo de software, aunque se requerían conocimientos de MS Access.</p> <p>http://www.gbif.es/formaciondetalles.php?IDForm=146</p> <p>Fecha: 16 de febrero al 1 marzo de 2016.</p> <p>Organiza: Unidad de Coordinación de GBIF en España.</p> <p>Imparte: Katia Cezón (GBIF.ES) y Francisco Pando (RJB-CSIC).</p> <p>Nº de participantes: 26.</p>

Título	Descripción
XII Taller GBIF.ES de Modelización de nichos ecológicos	<p>En este taller práctico se estudiaron los conceptos básicos para poder realizar modelos de distribución de especies mediante herramientas como R (Dismo) y MaxEnt.</p> <p>http://www.gbif.es/formaciondetalles.php?IDForm=147</p> <p>Fecha: 29 de marzo al 1 de abril 2016.</p> <p>Lugar de celebración: Aula de Informática del Real Jardín Botánico (CSIC).</p> <p>Ciudad: Madrid (España).</p> <p>Organiza: Unidad de Coordinación de GBIF en España.</p> <p>Imparte: Blas M. Benito (Universidad de Aarhus).</p> <p>Nº de participantes: 24.</p>

Título	Descripción
Uso y manejo del Portal de datos de biodiversidad de GBIF España y su integración en webs corporativas	<p>A través del Portal Nacional de Datos de Biodiversidad http://datos.gbif.es/, desarrollado por GBIF España, se da acceso a millones de registros de biodiversidad procedentes de centros/proyectos españoles. Este portal se basa en el del "Atlas of Living Australia" (http://www.ala.org.au/), que es sin duda la plataforma de datos de biodiversidad más avanzada del mundo. El nuevo portal permite un acceso a la información sobre biodiversidad sin precedentes. Así es posible filtrar, acceder y descargar todos los registros de biodiversidad publicados por centros de investigación, universidades, administraciones públicas y las ONG de España. Además, ofrece información detallada de cada conjunto de datos, facilita las búsquedas (taxonómicas, geográficas, temporales, etc.) y favorece el procesamiento de los datos o su enlace y reutilización con bases de datos externas. En la jornada se exploraron las funcionalidades más representativas del Portal y se realizaron prácticas diversas. Además, a partir de la emisión en directo se han creado 12 vídeos, uno por cada una de las ponencias impartidas y que pueden ser visualizados en <i>streaming</i> a través de la página web del taller.</p>

<http://www.gbif.es/formaciondetalles.php?IDForm=148>

Fecha: 12 abril 2016.

Lugar de celebración: Aula de Informática del Real Jardín Botánico (CSIC).

Ciudad: Madrid (España).

Organiza: Unidad de Coordinación de GBIF en España.

Imparte: Ana Cruz (GBIF.ES), Katia Cezón (GBIF.ES) y Santiago Martínez de la Riva (Unidad de Coordinación de GBIF España).

Nº de participantes: 22.

Título	Descripción
Elysia, una aplicación para la gestión de colecciones de historia natural	<p>Curso, dirigido a técnicos y conservadores de colecciones de historia natural que necesitan hacer una gestión completa de sus colecciones: fichado de especímenes, etiquetas, informes, transacciones tales como préstamos, intercambios, etc. Se trabajó con Elysia, la nueva aplicación desarrollada por la Unidad de Coordinación de GBIF.ES, fruto de la fusión de Herbar y Zoorbar. Las nuevas funcionalidades trataron: asignación de identificadores persistentes (los PURL - Persistent Uniform Resource Locator y los UUID - Universally Unique Identifier), el proceso de exportación de la base de datos para su publicación en Internet o la visualización en Google Earth, entre otros.</p> <p>http://www.gbif.es/formaciondetalles.php?IDForm=149</p> <p>Fecha: 24 al 26 de mayo de 2016.</p> <p>Lugar de celebración: Aula de informática del Real Jardín Botánico (CSIC).</p> <p>Ciudad: Madrid (España).</p> <p>Organiza: Unidad de Coordinación de GBIF en España.</p> <p>Imparte: Carmen Lujano (GBIF.ES), Katia Cezón (GBIF.ES) y Francisco Pando (RJB- CSIC).</p> <p>Nº de participantes: 22.</p>

Título	Descripción
Entorno Virtual de Formación GBIF.ES: VII Taller <i>online</i> de Fichado de datos para técnicos de colecciones de historia natural	<p>Curso en línea dirigido a técnicos que trabajan informatizando datos de especímenes de colecciones de historia natural y a investigadores que quieren organizar la información de sus ejemplares biológicos en una base de datos. Durante este taller se trabajó con una de las aplicaciones de captura de datos desarrolladas por la Unidad de Coordinación de GBIF de España: HZL (Herbar/Zoorbar Ligero), especialmente diseñada para fichar material biológico de una manera cómoda y rápida.</p> <p>http://www.gbif.es/formaciondetalles.php?IDForm=150</p> <p>Fecha: 8 al 22 de junio de 2016.</p> <p>Organiza: Unidad de Coordinación de GBIF en España.</p> <p>Imparte: Katia Cezón (GBIF.ES) y Carmen Lujano (GBIF.ES).</p> <p>Nº de participantes: 20.</p>

Título	Descripción
Técnicas básicas de SIG para estudios de biodiversidad	<p>En este curso se facilitó al usuario el manejo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) a un nivel básico, pero suficiente para poder realizar las tareas más cotidianas, tales como manejar, transformar y mostrar los datos sobre biodiversidad con componente geográfico. También se analizó el flujo de trabajo a seguir desde que se descarga un juego de datos del Portal Nacional de Datos hasta su visualización y análisis con QGIS (software libre para Sistemas de Información Geográfica). Además, se presentó la herramienta Carto para visualizar y publicar la información cartográfica en Internet.</p> <p>http://www.gbif.es/formaciondetalles.php?IDForm=151</p> <p>Fecha: 19 al 21 de octubre de 2016.</p> <p>Lugar de celebración: Aula de informática del Real Jardín Botánico (CSIC).</p> <p>Ciudad: Madrid (España).</p> <p>Organiza: Unidad de Coordinación de GBIF en España.</p> <p>Imparte: Ana Cruz (GBIF.ES), Argantonio Rodríguez (RJB-CSIC) y Katia Cezón (GBIF.ES).</p> <p>Nº de participantes: 13.</p>

Título	Descripción
International ALA (Atlas of Living Australia) Workshop	<p>Durante los días 3 al 5 de octubre de 2016 se celebró en el Real Jardín Botánico (CSIC) el Taller Internacional sobre ALA, organizado por GBIF.ES en colaboración con los nodos de GBIF de Francia y Australia. En el evento participaron desarrolladores de 8 países (Alemania, Canadá, España, Francia, México, Portugal, Reino Unido y Suecia) con el objetivo prioritario de impulsar el desarrollo de portales nacionales de datos basados en la tecnología ALA, proyecto de código abierto que tiene por finalidad el generar información útil y accesible sobre biodiversidad. Gracias al equipo de instructores, capitaneado por David Martin, los participantes pudieron conocer más a fondo la arquitectura del ALA, así como cuestiones de seguridad, taxonomía, internacionalización y gestión de imágenes. http://www.gbif.es/formaciondetalles.php?IDForm=153</p> <p>Fecha: 3 al 5 de octubre de 2016.</p> <p>Organiza: Unidad de Coordinación de GBIF en España.</p> <p>Lugar de celebración: Aula de informática del Real Jardín Botánico (CSIC).</p> <p>Ciudad: Madrid (España).</p> <p>Imparte: Santiago Martínez de la Riva (Desarrollador Portal Datos de GBIF España), Marie Elise Lecoq y Fabien Caviere (GBIF France) y David Martin (Atlas of Living Australia-GBIF Australia).</p> <p>Nº de participantes: 13.</p>

Título	Descripción
Trabajando con las API del Portal de Datos de Biodiversidad de GBIF España	<p>En esta jornada formativa se habló de las API o interfaz de programación de aplicaciones (<i>del inglés API: Application Programming Interface</i>), un conjunto de rutinas/llamadas que da acceso a diferentes funciones de un determinado software proporcionando un conjunto de funciones de uso general que facilitan y ahorran trabajo a los desarrolladores. Al estar definidas e integradas en el Portal Nacional de Datos, nos permiten sacar el mayor rendimiento de los registros almacenados en el portal realizando consultas dirigidas y cruzando su información asociada. En el taller se mostraron los conceptos básicos relacionados con las API para comprender las principales funcionalidades y aplicaciones que pueden tener en el ámbito del Portal Nacional de Datos en Biodiversidad para poder empezar a trabajar con ellas en el contexto particular de cada usua-</p>

rio.

<http://www.gbif.es/formaciondetalles.php?IDForm=154>

Fecha: 12 de diciembre de 2016.

Organiza: Unidad de Coordinación de GBIF en España.

Lugar de celebración: Aula de informática del Real Jardín Botánico (CSIC).

Ciudad: Madrid (España).

Imparte: Santiago Martínez de la Riva (Desarrollador Portal Datos de GBIF España)

Nº de participantes: 10.

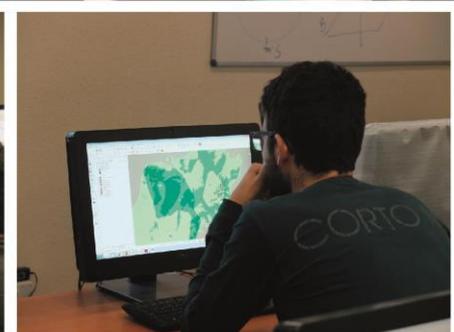


PLAN DE FORMACIÓN GBIF ESPAÑA //2016

- >>> FICHADO DE DATOS
- >>> API'S DEL PORTAL DE DATOS GBIF.es
- >>> CALIDAD DE DATOS
- >>> MODELADO DE NICHOS ECOLÓGICOS
- >>> USO DEL PORTAL DE DATOS GBIF.es
- >>> SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
- >>> GESTIÓN DE COLECCIONES DE HISTORIA NATURAL (ELYSIA)
- >>> FICHAS DE ESPECIES EN EL PORTAL DE DATOS GBIF.es

http://www.gbif.es/Plan_Formacion.php

CSIC



B.- Otros talleres, cursos y eventos en los que se ha participado

Título	Descripción
XI Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica	<p>En estas jornadas botánicas de biodiversidad, miembros de GBIF.ES realizaron una presentación de GBIF y del Nodo Nacional de Información en Biodiversidad (GBIF.ES), con especial atención a su Portal Nacional de Datos. Se aprovechó para realizar observaciones para la plataforma de ciencia ciudadana Natusfera en la jornada práctica del 6 de julio, y para ello se creó un proyecto de Natusfera que se denominó “Larrun-La Rhune”.</p> <p>http://www.aranzadi.eus/fileadmin/webs/ColoquioFloraCantabroPirenaica/index_es.php</p> <p>Fecha: 4 al 6 de julio de 2016.</p> <p>Organiza: Sociedad de Ciencias Aranzadi, Instituto Pirenaico de Ecología, Universidad Pública de Navarra, Sociedad Pública Ambiental del Gobierno Vasco (Ihobe), Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra, S.A.</p> <p>Lugar de celebración: Palacio de Bertiz. Parque Natural del Señorío Bertiz.</p> <p>Ciudad: Oiategi (Bertizarana, Navarra, España).</p> <p>Imparte: Ana Cruz y Felipe Castilla (Unidad de Coordinación de GBIF España).</p> <p>Nº de participantes: 47.</p>
Taller de Natusfera en la Sociedad Gaditana de Historia Natural (SGHN)	<p>En esta jornada se hizo una presentación de GBIF y del Nodo Nacional de Información en Biodiversidad (GBIF.ES), de la ciencia ciudadana en general y de la aplicación Natusfera en particular. Se habló ampliamente de sus funcionalidades y su potencial como herramienta de trabajo para las asociaciones y aficionados a la Naturaleza. Finalmente se hizo una actividad práctica de captura de observaciones en el Parque Metropolitano Marisma de los Toruños y Pinar de La Algaida, del Parque Natural Bahía de Cádiz, y se concluyó con una ronda de preguntas para aclarar las cuestiones planteadas por los participantes.</p> <p>http://sociedadgaditanahistorianatural.com/</p> <p>Fecha: 30 de septiembre de 2016.</p> <p>Organiza: Sociedad Gaditana de Historia Natural (SGHN).</p> <p>Lugar de celebración: Casa de Los Toruños. Parque Natural de la Bahía de Cádiz.</p> <p>Ciudad: El Puerto de Santa María (Cádiz).</p> <p>Imparte: Ana Cruz y Felipe Castilla (Unidad de Coordinación de GBIF España).</p> <p>Nº de participantes: 24.</p>
BID Workshop 1: Biodiversity Data Mobilization	<p>Este taller– enmarcado dentro del programa Biodiversity Information for Development (BID) liderado por GBIF- tenía como objetivo mejorar la planificación y ejecución de los trabajos en materia de publicación de datos de biodiversidad de manera efectiva y de acuerdo con los estándares GBIF. Se centró en los aspectos técnicos de la movilización de datos, incluyendo todo lo relacionado con el ciclo de vida de los datos: digitalización, gestión y publicación en línea.</p> <p>http://community.gbif.org/pg/pages/view/52450/first-bid-workshop-biodiversity-data-mobilization-en</p> <p>Fecha: 22 al 25 de agosto de 2016.</p> <p>Organiza: Secretariado de GBIF y Unión Europea.</p> <p>Lugar de celebración: Kigali (Ruanda).</p>

Imparte: Katia Cezón (Unidad de Coordinación de GBIF España), Néstor Beltrán (SiB Colombia), Nicolas Noé (Belgian Biodiversity Platform), Sharon Grant (Chicago Field Museum) y Sophie Pamerlon (GBIF France).

Nº de participantes: 20.

Título	Descripción
I Taller de Natusfera para docentes	<p>En este taller teórico-práctico se ha hablado de la ciencia ciudadana y de la aplicación Natusfera, sus funcionalidades y su potencial como herramienta de trabajo para los docentes en el aula y en las actividades de Naturaleza. También se explicó el proceso de validación de las observaciones para su publicación en el Portal Nacional de Datos de GBIF.ES. Finalmente se hizo una actividad práctica de captura de observaciones en el propio Jardín Botánico. En el turno de preguntas se resolvieron todo tipo de dudas, en especial las relacionadas con los derechos de autor, que parecían ser de gran interés por parte de los asistentes.</p> <p>Fecha: 24 de octubre de 2016.</p> <p>Organiza: Unidad de Cultura Científica del RJB.</p> <p>Lugar de celebración: Aula de informática del Real Jardín Botánico (CSIC).</p> <p>Ciudad: Madrid (España).</p> <p>Imparte: Felipe Castilla (Unidad de Coordinación de GBIF España).</p> <p>Nº de participantes: 11.</p>

Título	Descripción
VIII Jornadas sobre información de biodiversidad y Administraciones ambientales	<p>En estas jornadas se debatió acerca del papel de las administraciones públicas en la ciencia ciudadana. Tienen como principal objetivo congrega a técnicos de las administraciones públicas que trabajan en aspectos relacionados con la información sobre biodiversidad para encontrar soluciones comunes que reduzcan la duplicidad de esfuerzos y compartir e integrar los datos sobre biodiversidad.</p> <p>http://www.gbif.es/AdministracionesAmbientales.php</p> <p>Fecha: 8 y 9 de noviembre de 2016.</p> <p>Lugar de celebración: Área de Territorio y Sostenibilidad de la Diputación de Barcelona.</p> <p>Ciudad: Barcelona.</p> <p>Organiza: Área de Territorio y Sostenibilidad de la Diputación de Barcelona, Dirección General de Políticas Ambientales de la Generalitat de Cataluña y Unidad de Coordinación de GBIF en España.</p> <p>Nº de participantes: 53.</p>

Título	Descripción
II Encuentro de Ciencia Ciudadana	<p>La Unidad de Coordinación de GBIF España expuso el papel de la ciencia ciudadana en la investigación científica. Se habló del origen de los datos del Portal Nacional de Datos y el porcentaje procedente de la ciencia ciudadana, enmarcándola en el contexto de la calidad y rigor de los datos compartidos y del potencial que supone esta herramienta para conocer la biodiversidad que nos rodea.</p> <p>http://medialab-prado.es/article/encuentro-de-ciencia-ciudadana2</p> <p>Fecha: 25 de noviembre de 2016.</p>

	<p>Organiza: Ibercivis (IC Observatorio de ciencia ciudadana en España) y MediaLab-Prado (Área de Cultura y Deportes del Ayuntamiento de Madrid), en colaboración con Obra Social "la Caixa", proyecto DITOs y RRI Tools.</p> <p>Lugar de celebración: Salón de Actos de MediaLab-Prado.</p> <p>Ciudad: Madrid (España).</p> <p>Imparte: Cristina Villaverde (Unidad de Coordinación de GBIF España).</p> <p>Nº de participantes: 47.</p>
--	--

Título	Descripción
Taller Natusfera: Una herramienta de participación ciudadana para la biodiversidad	<p>Se mostró la herramienta de ciencia ciudadana a aficionados, profesionales, docentes, técnicos, excursionistas interesados en conocer la biodiversidad que nos rodea, ya sea en el medio urbano o natural. Se habló de sus funcionalidades y después se realizó una práctica en el Real Jardín Botánico de Madrid con la aplicación móvil. Estas observaciones se sincronizaron para visualizarse en la web.</p> <p>http://medialab-prado.es/article/taller-natusfera-una-herramienta-de-participacion-ciudadana-para-la-biodiversidad</p> <p>Fecha: 26 de noviembre de 2016.</p> <p>Organiza: MediaLab-Prado.</p> <p>Lugar de celebración: Salón de Actos de MediaLab-Prado y Real Jardín Botánico de Madrid.</p> <p>Ciudad: Madrid (España).</p> <p>Imparte: Felipe Castilla y Ana Cruz (Unidad de Coordinación de GBIF España).</p> <p>Nº de participantes: 8.</p>

Título	Descripción
X Maratón Científico. Natusfera, la biodiversidad al alcance de los ciudadanos	<p>Se realizó una presentación de 10 minutos de la aplicación de ciencia ciudadana Natusfera, que coordina desde el RJB-CSIC el Nodo Nacional de Información en Biodiversidad (GBIF.ES). Se habló del origen de los datos del Portal Nacional de Datos y el porcentaje procedente de la ciencia ciudadana, enmarcándola en el contexto de la calidad y rigor de los datos compartidos y del potencial que supone esta herramienta, sobre todo en la enseñanza, para conocer la biodiversidad que nos rodea.</p> <p>http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/noticias/X_Maraton_RJB_PROGRAMA_OK.pdf</p> <p>Fecha: 12 de diciembre de 2016.</p> <p>Organiza: Real Jardín Botánico-CSIC.</p> <p>Lugar de celebración: Salón de Actos del RJB.</p> <p>Ciudad: Madrid (España).</p> <p>Imparte: Felipe Castilla (Unidad de Coordinación de GBIF España).</p> <p>Nº de participantes: Cerca de 100.</p>



Apéndice 2

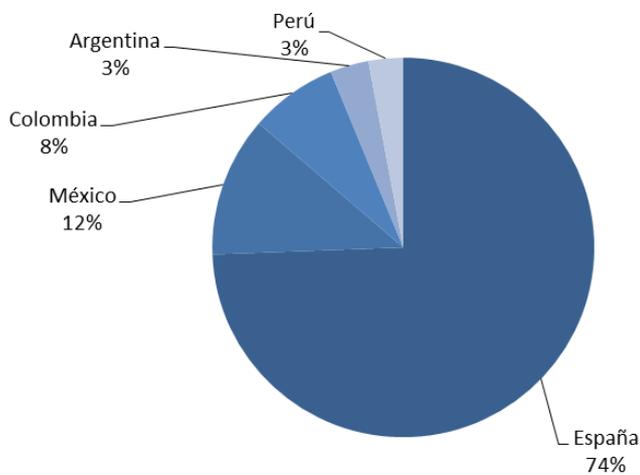
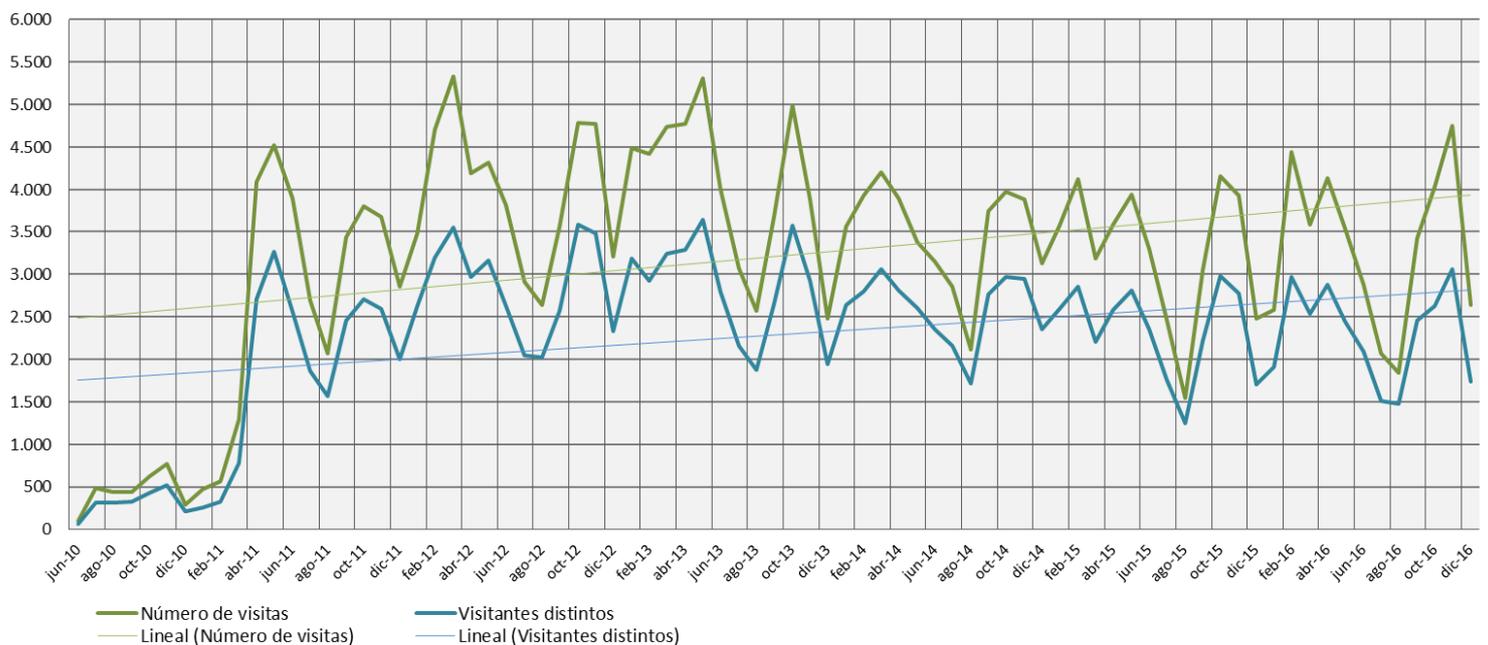
Análisis de la actividad de los portales web de GBIF España

A continuación se analizan el número de visitas y el número de visitantes para cada una de las web gestionadas desde GBIF.ES. Los datos de uso han sido extraídos, en la mayor parte de los casos, de Google Analytics. Se muestran las series históricas disponibles para cada uno de los portales.

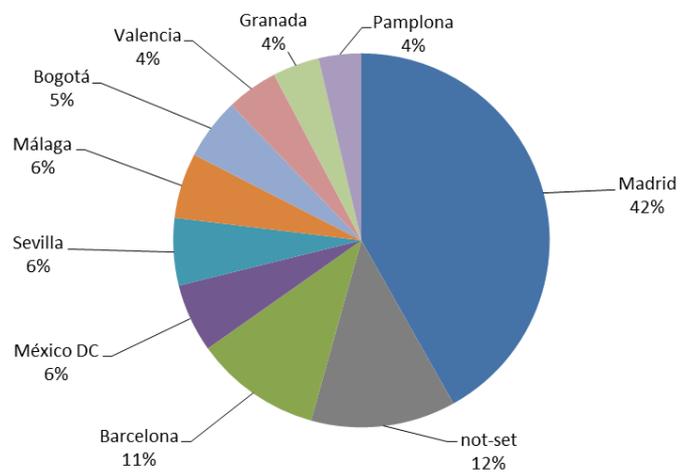
Web de comunicación

(www.gbif.es)

<http://www.gbif.es>



Porcentaje de visitas en función del PAÍS de origen



Porcentaje de visitas en función de la CIUDAD de origen

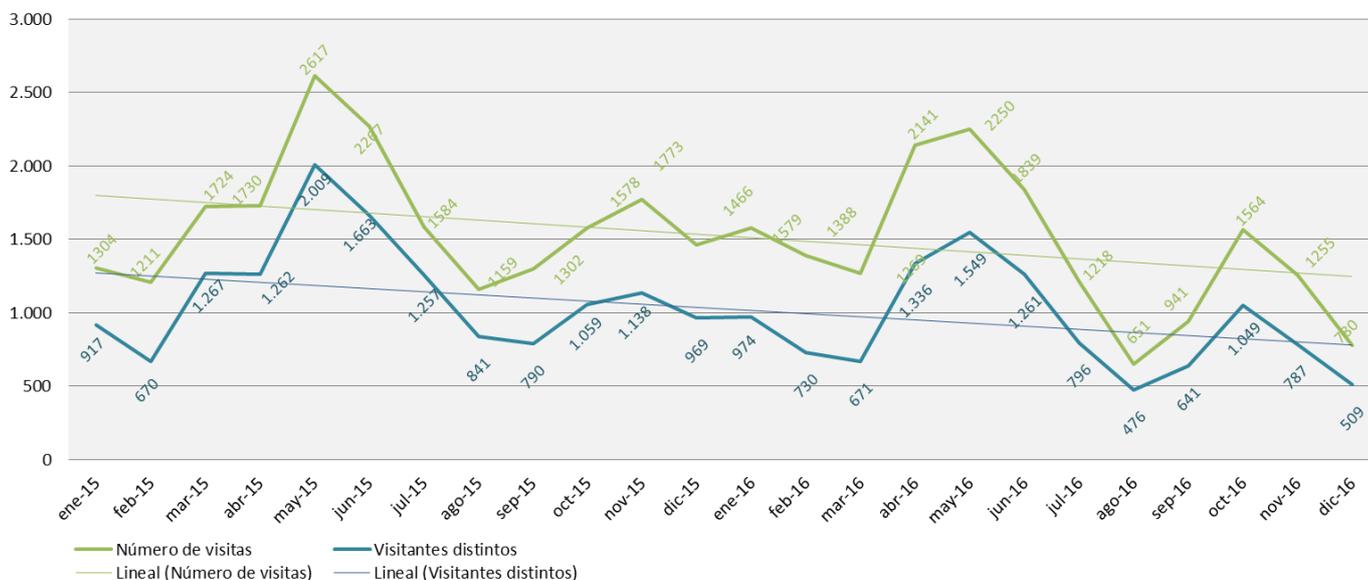
Gracias a la información ofrecida por *Google Analytics* hemos elaborado las gráficas de la página anterior, en la primera de ellas mostramos la evolución del número de visitas y visitantes a lo largo del tiempo (desde 2010 hasta la actualidad) y en las dos circulares analizamos la procedencia de las visitas. Según se puede comprobar en la primera de las gráficas, las visitas a la web de comunicación parecen mantenerse constantes a lo largo del tiempo, con una ligera tendencia positiva. El número medio de visitas al mes es de 3210, realizadas por una media de 2285 usuarios al mes y el patrón de comportamiento parece repetirse año tras año.

En las gráficas acerca de la procedencia de las visitas podemos ver cómo la web de comunicación es visitada fundamentalmente por la comunidad hispanohablante de Latinoamérica, sobretodo en México y Colombia, esto se aprecia mucho mejor al analizar las visitas en función de la ciudad de origen, donde sorprende como entre las 10 primeras están México D.C. y Bogotá, superando a muchas ciudades españolas, de donde proceden el 75 % de las visitas.

Portal de datos

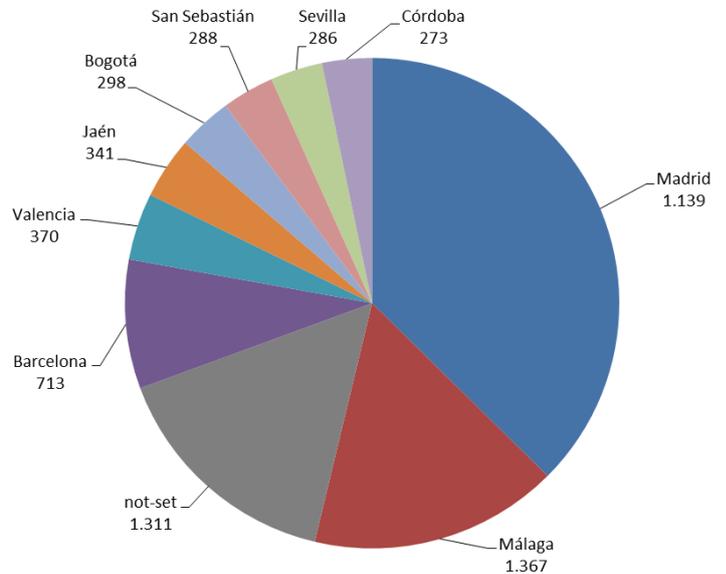
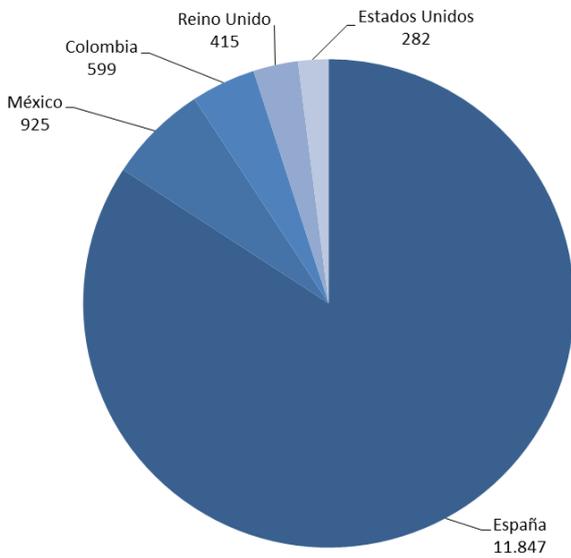
(<http://datos.gbif.es>)

<http://datos.gbif.es>



Como puede observarse en la gráfica la tendencia de las visitas es ligeramente negativa para 2016 con respecto al periodo anterior, registrándose un 14,4% menos de visitas y una reducción del 24% para el número de visitantes. Sin embargo el porcentaje de visitantes que repite se ha incrementado hasta representar el 43% del total de las visitas. La actividad muestra un patrón temporal semejante en 2015 y en 2016, con un acusado descenso de la actividad durante la temporada estival. Analizando las visitas al Portal Internacional (www.gbif.org) se observa un incremento de las visitas y solicitudes de descarga por parte de la comunidad española, esto puede explicar en parte este descenso de las visitas.

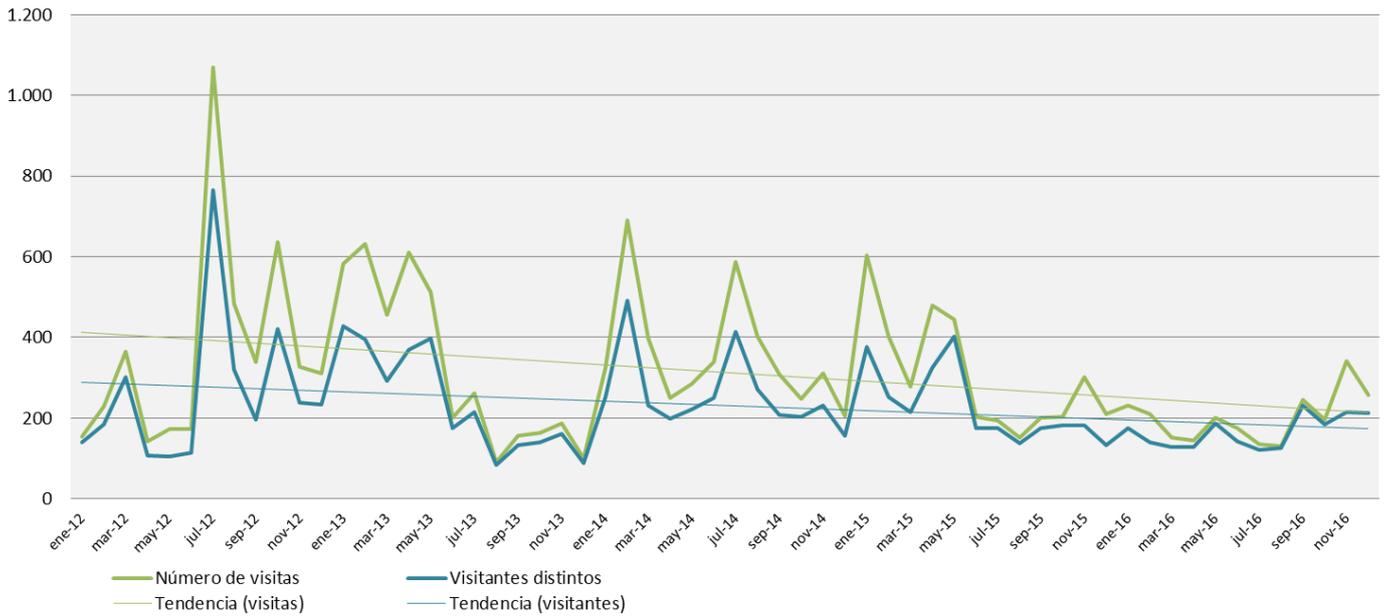
El usuario accede al Portal generalmente desde un ordenador de sobremesa (91 % de los accesos), pero cada vez son más los que acceden desde su móvil (7 %). Analizando el origen de las visitas podemos decir que el 70 % proceden desde España, seguido de México (5,48 %), Colombia (3,5 %), Reino Unido (2,5 %) y Estados Unidos (1,7 %). La mayoría de las visitas se realiza desde Madrid (18,6 %) seguido de Málaga (8,1 %) y Barcelona (4,2 %). Hay que comentar el acusado de las visitas procedentes de Estados Unidos, que han pasado de 1691 en 2015 a 282 en 2016.



Portal de la Red Iberoamericana de Información sobre Biodiversidad – I3B
www.recibio.net

Durante el último año se han registrado unas 2400 visitas, por parte de unos 2000 usuarios, a pesar de estas cifras, la actividad real de la plataforma es mucho menor, lo que es fácilmente explicable ya que la actividad de la red I3B cesó en 2015. En el siguiente gráfico se analiza la evolución temporal de las visitas, desde que comenzó a funcionar la plataforma las visitas se han reduciendo en paralelo a la actividad del foro. Las visitas que se realizan actualmente proceden en su mayor parte de Reino Unido, Colombia, Estados Unidos, España, México y Rusia. Esto nos indica que muchas de las entradas se producen a través de robots. La actividad real se refiere al trabajo de la comunidad colombiana en torno al tema de la georreferenciación de los datos.

<http://recibio.net>

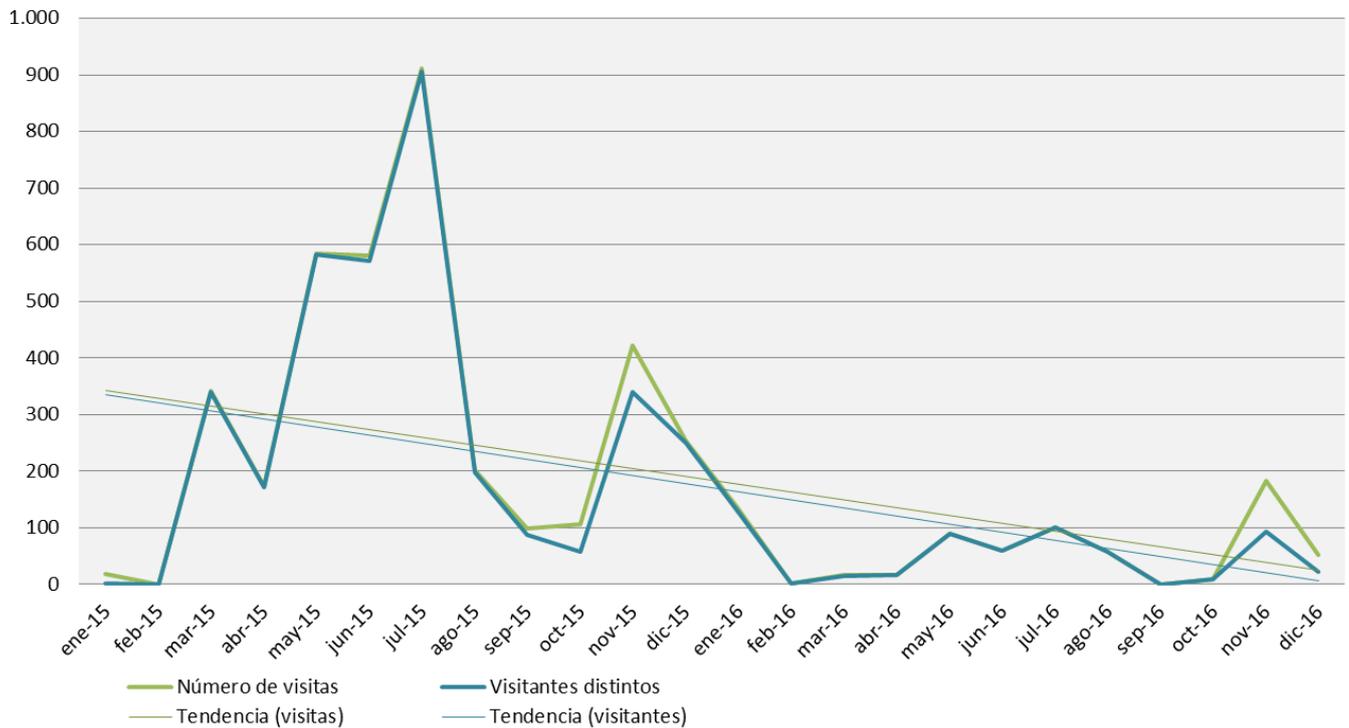


Foro RECIBIO – i3B

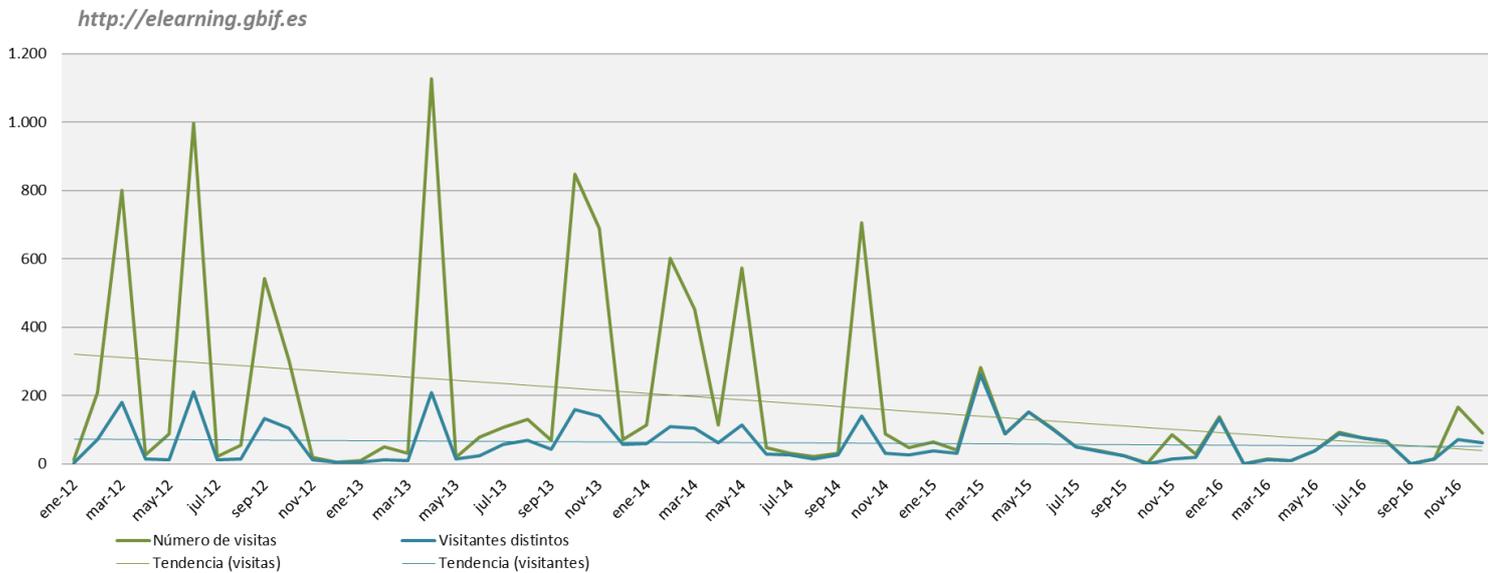
<http://foro.recibio.net/>

Durante 2016 la actividad en este foro de comunicación ha sido prácticamente nula. La actividad de este foro estaba muy vinculada a la actividad de la plataforma I3B, y desde que finalizó el proyecto su actividad ha sido prácticamente nula. Durante este año se han registrado un total de 720 visitas por parte de 586 usuarios. Por el origen de las visitas podemos inferir que todas ellas se han realizado de manera automática por ordenadores.

<http://foro.recibio.net>

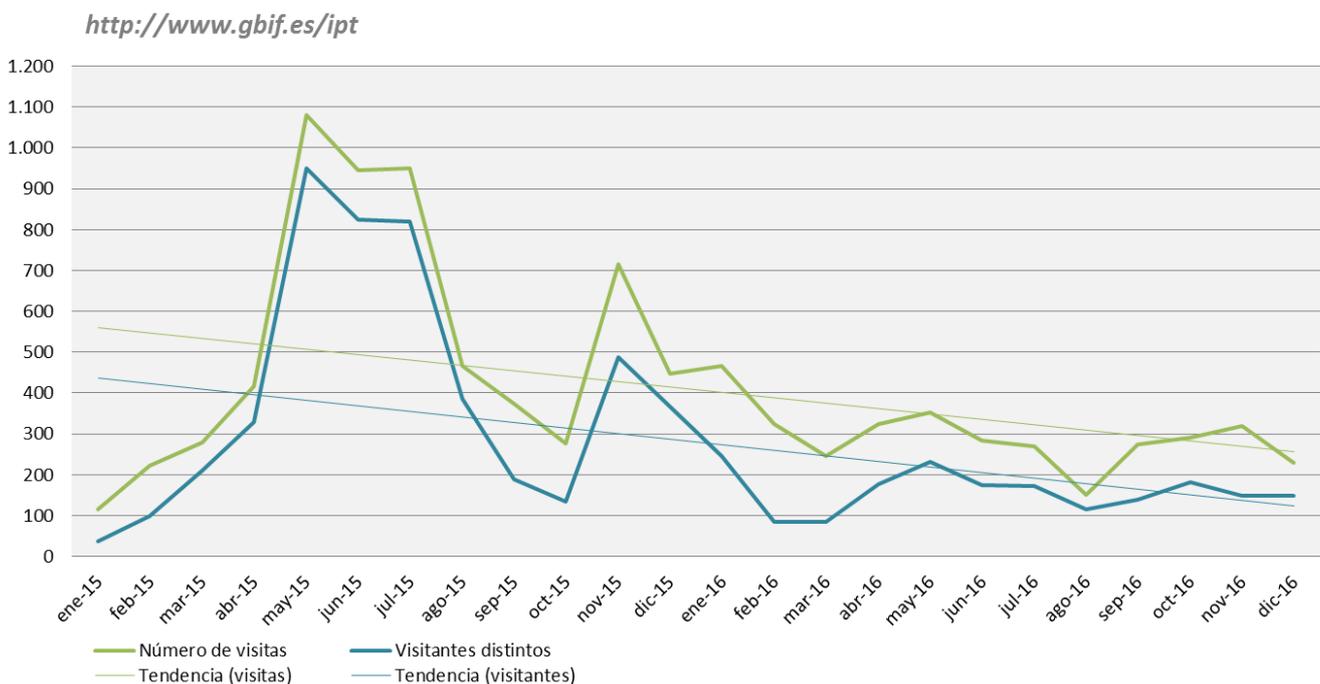


Plataforma e-Learning Atutor
<http://elearning.gbif.es/login.php>



Al analizar la evolución temporal de las visitas y usuarios de la plataforma eLearning Atutor podemos inferir en primer lugar que la forma de trabajar, o de medir los resultados ha variado, ya que han dejado de registrarse las múltiples visitas que realiza un mismo usuario después de loguearse. Los picos de actividad que se registran para 2016 se corresponden con los 2 talleres en línea realizados durante este año. Sacamos la conclusión de que Google Analytics no funcionó bien este año para este sitio web ya que se realizaron la misma cantidad de talleres on-line con incluso más alumnos que el año pasado.

Integrated Publishing Toolkit - IPT
<http://www.gbif.es/ipt>

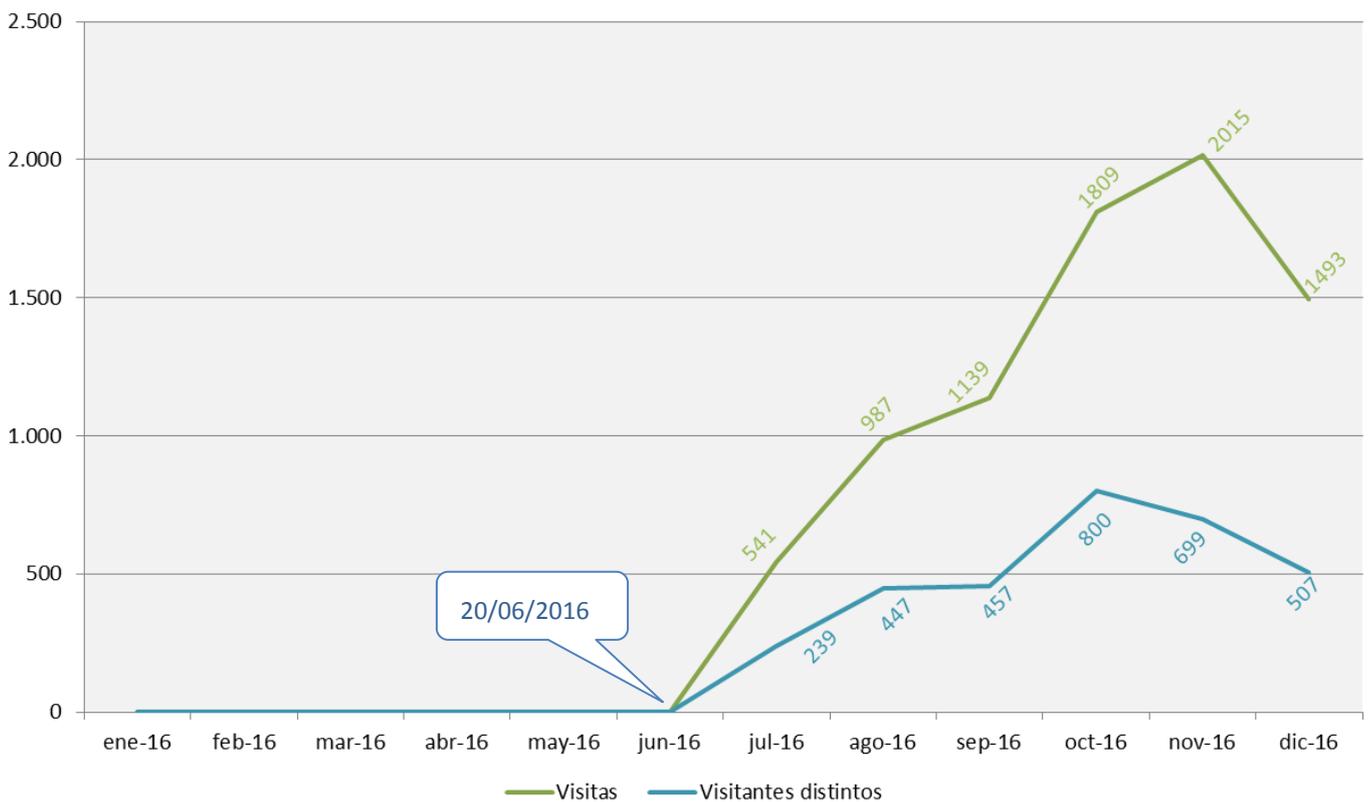


El IPT es una plataforma que facilita el proceso de publicación de datos de biodiversidad en la red de GBIF permitiendo la subida, estandarización, publicación y registro. Durante 2016 la actividad vinculada a esta plataforma se ha reducido con respecto a 2015, aunque la cantidad de registros volcados a la red ha seguido creciendo. Creemos que el menor número de visitas puede deberse a un mejor conocimiento de la plataforma y con ello menor número de accesos por parte de los usuarios. El patrón de comportamiento de años anteriores se sigue repitiendo, reflejando el parón de la actividad durante los meses estivales y a finales de año.

Se han registrado más de 3500 sesiones realizadas por 1600 visitantes, analizando su origen podemos inferir que algo menos del 40 % visitas están realizadas de manera automática por ordenadores de Rusia, Reino Unido o China.

NATUSFERA

(<http://natusfera.gbif.es/>)



El portal de Natusfera, aplicación de ciencia ciudadana, uno de los canales de participación más relevantes que hemos puesto en marcha es este año (ver página 19), comenzó su actividad el 20 de junio con 39 usuarios y 50 sesiones iniciadas. Desde ese momento la actividad ha estado creciendo, siendo un portal bastante activo, con un promedio de 1300 visitas y más de 500 usuarios al mes, alcanzando su máximo durante el pasado año entre octubre y noviembre. El 90 % de las visitas proceden de España, de las cuales una tercera parte proceden de Barcelona, donde la aplicación ha tenido, hasta el momento, una mayor implementación. Las consultas al portal se realizan mayoritariamente desde ordenadores de sobremesa.

Apéndice 3

Informe de 2016 relativo a la provisión, uso e impacto de los datos compartidos en GBIF a nivel de España

El Secretariado de GBIF elabora estos informes para todos los países adscritos o no a GBIF. En ellos se proporcionan gráficos, estadísticas y otro tipo de información que resumen la actividad en materia de uso, acceso y disponibilidad de datos de biodiversidad a nivel nacional: por ejemplo, evolución en la publicación de los datos durante los últimos 12 meses, visitas y descargas realizadas a la web de GBIF, artículos revisados que hacen uso de los datos publicados en GBIF, precisión taxonómica de los datos, calidad de los mismos, etc.

A continuación se adjunta el informe relativo a España, que también se puede descargar desde: <http://www.gbif.org/country/ES/report> en formato PDF, con un diseño atractivo y listo para imprimir.



12-month report
ending 31 December 2016

Spain

This report provides a series of summary charts, statistics and other details about the mobilization and use of open-access species data through the GBIF network at global and national scales. These metrics represent change over the past 12 months, unless otherwise noted. Taken together, the elements of this report can help guide and measure progress toward the information needs for national and international commitments on biodiversity and sustainable development.

> Access and usage

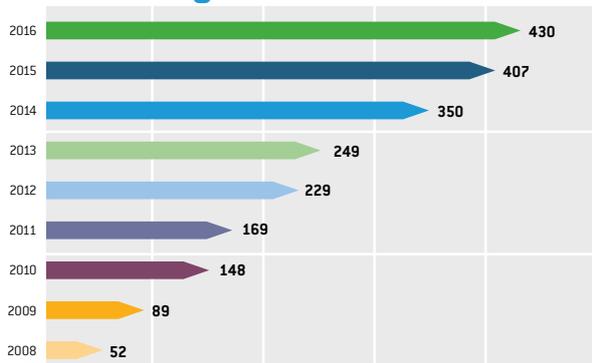
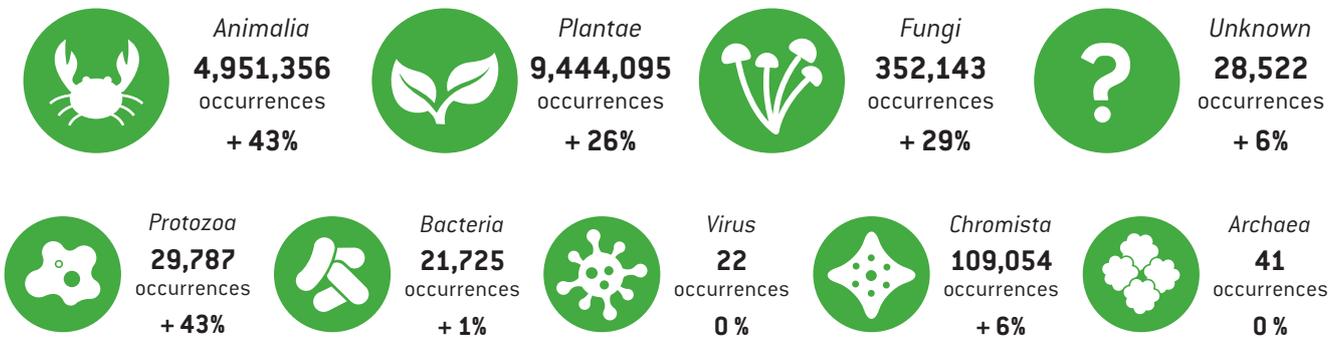


Figure 1. Number of peer-reviewed publications citing use of global GBIF-mediated data



> Data availability in Spain



> Data mobilization

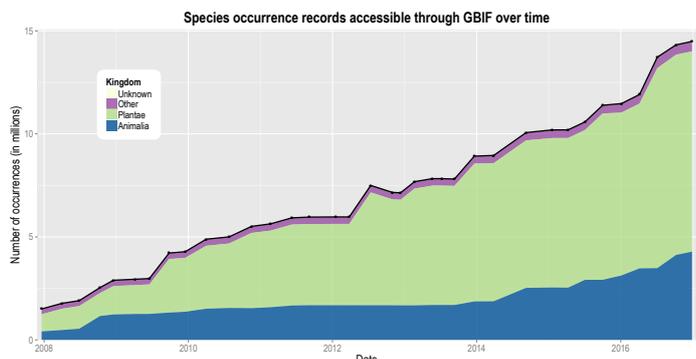
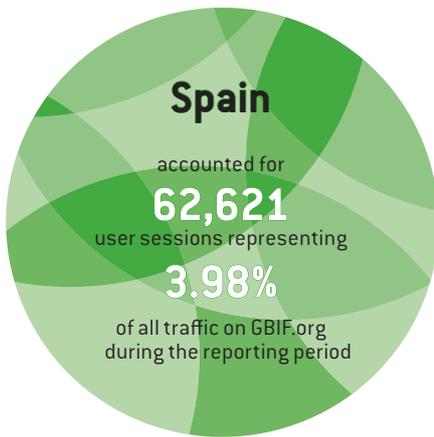


Figure 2. Number of records published by institutions in Spain, categorized by kingdom



Access and usage

Web traffic on GBIF.org from Spain



Rank	City	No. of sessions	% of total traffic
1	Madrid	11,549	0.73%
2	Barcelona	7,498	0.48%
3	Valencia	2,584	0.16%
4	Malaga	2,178	0.14%
5	Seville	2,092	0.13%

Table 1. Top five cities by number of sessions in Spain

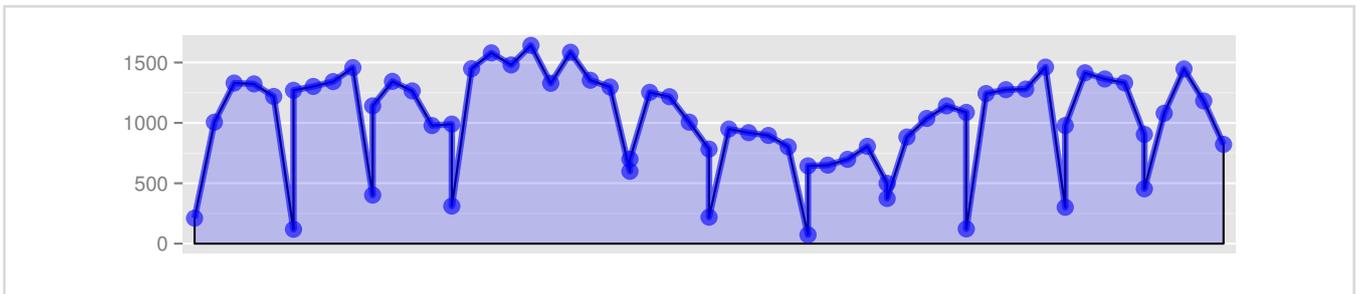


Figure 3. Number of sessions by week originating in Spain

	Worldwide	National	National portal
User sessions	1,574,854	62,621	-
Pages per session	4.46	5.70	-
Avg. session duration	7:06	8:22	-
Bounce rate	61.94	56.66	-
% of new sessions	63.43	58.82	-

Table 2. Comparative view of web traffic for GBIF.org from users worldwide, from Spain and to the country's national portal (where available)



Access and usage

Data downloads on GBIF.org from users in Spain

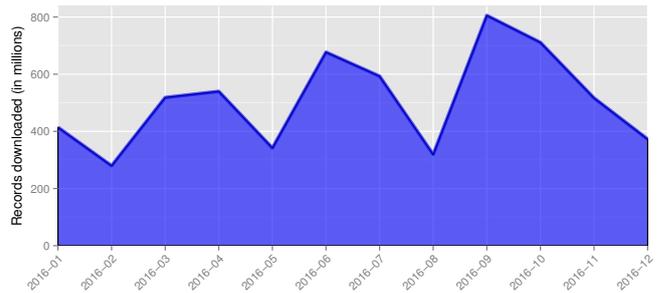
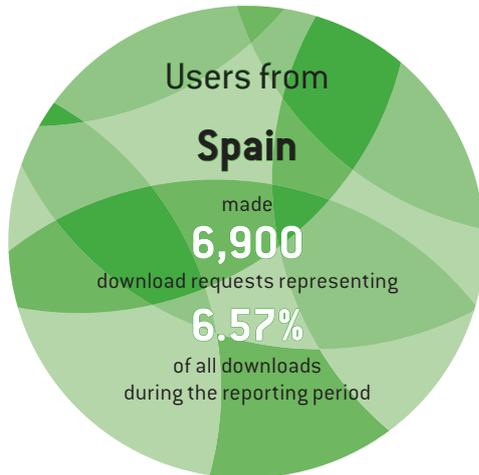


Figure 4. Number of occurrence records downloaded via GBIF.org published by institutions in Spain

Recent peer-reviewed articles using GBIF-mediated data by co-authors based in Spain

The GBIF Secretariat maintains and reports on an ongoing literature tracking programme, giving priority to substantive uses of GBIF-mediated data in peer-reviewed literature while identifying the countries of the authors' institutional affiliations. The citations below represent the five most recent journal articles with at least one co-author from this country.

Those interested in assisting the Secretariat in identifying additional peer-reviewed uses of GBIF-mediated data may forward relevant citations to comms@gbif.org.

Araújo, Assis, Aguillar et al. (2016) Status, trends and drivers of kelp forests in Europe: an expert assessment *Biodiversity and Conservation*. 25(7):1319-1348.

<http://dx.doi.org/10.1007/s10531-016-1141-7>

Calleja, Mingorance & Lara (2016) Epiphytic Bryophyte Communities of *Prunus lusitanica* Iberian Forests: Biogeographic Islands Shaped by Regional Climates *Cryptogamie, Bryologie*. 37(1):53-85.

<http://dx.doi.org/10.7872/cryb/v37.iss1.2016.53>

Bosch, Iglesias, Muñoz & de la Torre (2016) A Cartographic Tool for Managing African Swine Fever in Eurasia: Mapping Wild Boar Distribution Based on the Quality of Available Habitats *Transboundary and Emerging Diseases*.

<http://dx.doi.org/10.1111/tbed.12559>

Cardador, Carrete, Gallardo & Tella (2016) Combining trade data and niche modelling improves predictions of the origin and distribution of non-native European populations of a globally invasive species *Journal of Biogeography*.

<http://dx.doi.org/10.1111/jbi.12694>

Calderón, Campagna, Wilke et al. (2016) Genomic evidence of demographic fluctuations and lack of genetic structure across flyways in a long distance migrant, the European turtle dove *BMC Evolutionary Biology*. 16(1):237.

<http://dx.doi.org/10.1186/s12862-016-0817-7>

See all research from this country
<http://www.gbif.org/country/ES/publications>



Data availability

Total data available & annual percentage change for selected taxonomic groups in Spain



Mammals = class Mammalia

Birds = class Aves

Bony fish = superclass Osteichthyes

Amphibians = class Amphibia

Insects = class Insecta

Reptiles = class Reptilia

Molluscs = phylum Mollusca

Arachnids = class Arachnida

Flowering plants = phylum

Magnoliophyta

Gymnosperms = superclass

Gymnospermae

Ferns = phylum Pteridophyta

Mosses = phylum bryophyta

Sac fungi = phylum Ascomycota

Basidiomycota = phylum Basidiomycota

Change over time in records about biodiversity in Spain

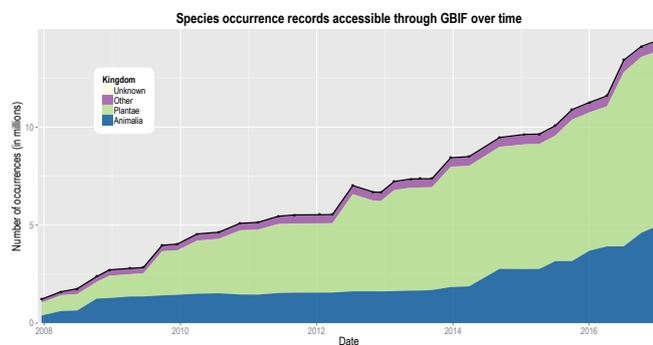


Figure 5. Occurrence records available about species occurring in Spain

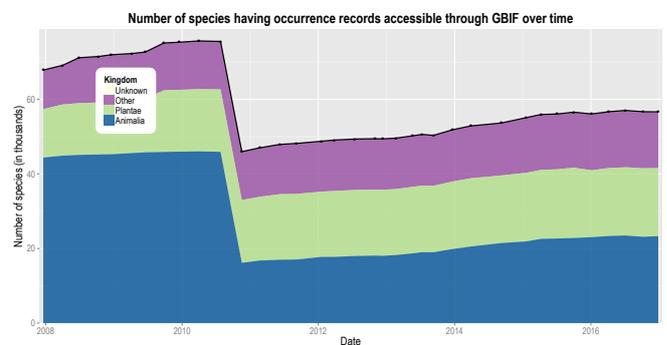


Figure 6. Species having occurrence records available from Spain

WHY MIGHT THE AMOUNT OF MOBILIZED DATA DECREASE?

Datasets are sometimes removed by publishers, but more often decreases in the number of records are due to the removal of duplicate records and datasets.

SPECIES COUNTS represent the number of binomial scientific names for which GBIF has received data records, organized as far as possible using synonyms recorded in key databases like the [Catalogue of Life](#).



Data availability

Change in taxonomic precision of records about biodiversity occurring in Spain

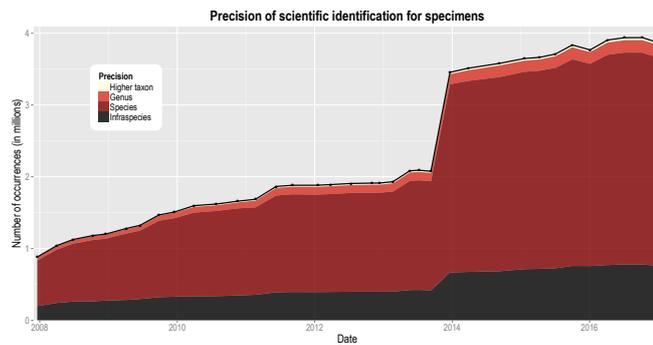


Figure 7. Taxonomic precision of specimen records occurring in Spain

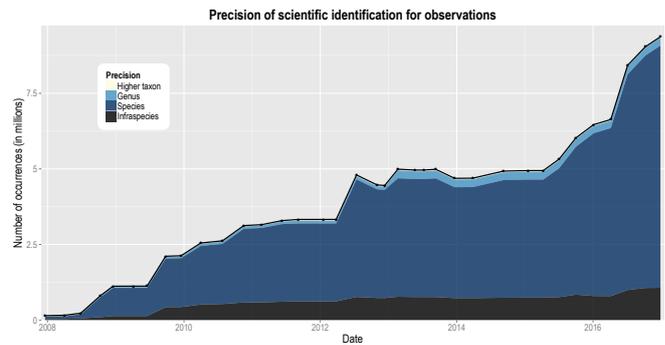


Figure 8. Taxonomic precision of observation records occurring in Spain

These charts illustrate changes in the number of available records which include an identification at least to the species rank. The numbers of records identified to an infraspecific rank or to a genus are also shown.

Change in geographic precision of records about species occurring in Spain

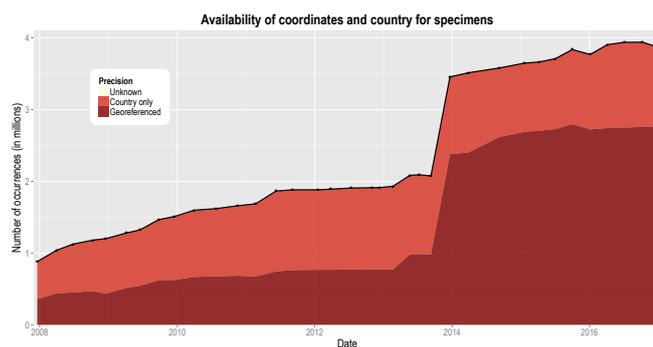


Figure 9. Geographic precision of specimen records occurring in Spain

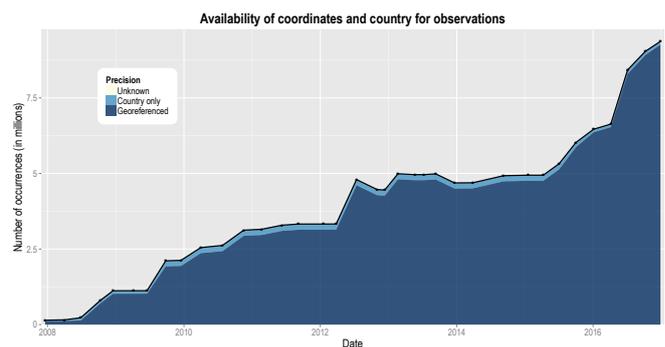


Figure 10. Geographic precision of observation records occurring in Spain

These charts illustrate changes in the number of available records which include coordinates for which no known issues have been detected. For records without accepted valid coordinates, these charts also show the number of records for which the country of occurrence is known.



Data mobilization

Trends in biodiversity data published by national institutions in Spain

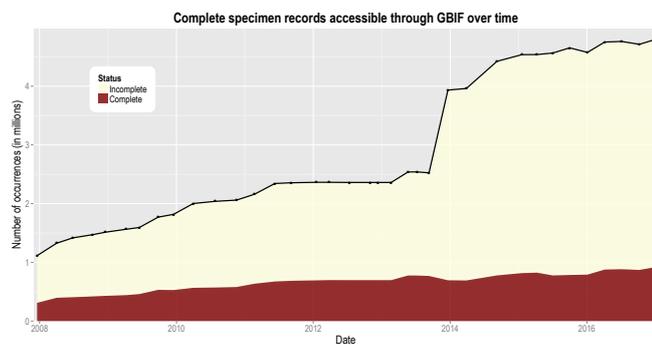


Figure 11. Completeness of specimen records published by institutions from Spain

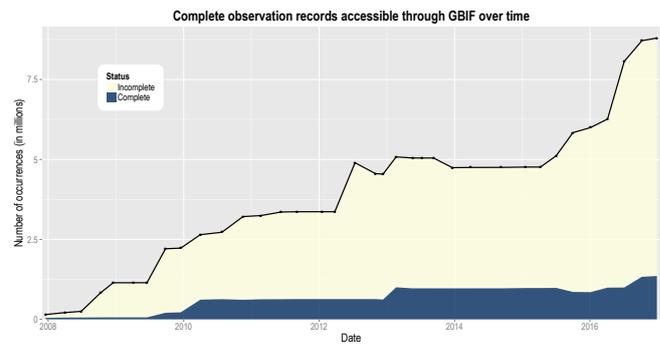


Figure 12. Completeness of observation records published by institutions from Spain

These charts illustrate changes over time in the number of records considered complete, here defined to include the following:

- identification at least to species rank
- full date of occurrence
- valid coordinates
- given basis of record (e.g. observation, specimen, etc.)

See more trends in data about Spain
<http://www.gbif.org/analytics/country/ES/published>

Most recent datasets from publishers in Spain

Anfibios y reptiles de la sierra de Cuatro Venados, Oaxaca, México. Occurrence dataset. Updated 21 Dec, 2016. 106 records. Published by Natural History Museum of Barcelona.

Biological Reference Collections ICM CSIC. Occurrence dataset. Updated 14 Dec, 2016. 10,577 records. Published by Institute of Marine Sciences (ICM-CSIC).

SANT Herbarium vascular plants collection. Occurrence dataset. Updated 21 Dec, 2016. 70,772 records. Published by Herbario SANT, Universidade de Santiago de Compostela.

Programa de seguimiento de mariposas diurnas del País Vasco. Occurrence dataset. Updated 08 Dec, 2016. 4,475 records. Published by GBIF-Spain.

SANT-Bryo. Occurrence dataset. Updated 17 Dec, 2016. 2,423 records. Published by Herbario SANT, Universidade de Santiago de Compostela.

See all datasets
<http://www.gbif.org/dataset/search?publishingCountry=ES>

Newest publishers from Spain

Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife)

IC5Team

Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN)

ICO-Institut Català d'Ornitologia (Catalan Ornithological Institute)

See all publishers
<http://www.gbif.org/country/ES/publishers>



Data mobilization

Data sharing with country of origin by national institutions in Spain

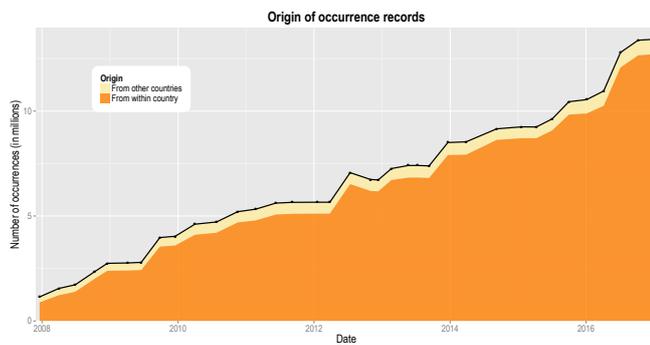


Figure 13. Data sharing with country of origin

The chart above shows the number of records shared over time by publishers within the country, with separate colours for records about species occurring within the country and those occurring in other countries.

Top data contributors about biodiversity in Spain

Rank	Country	No. of occurrences
1	Spain	13,210,052
2	United States	698,670
3	Germany	268,016
4	Netherlands	180,114
5	United Kingdom	161,440
6	Colombia	94,219
7	Belgium	90,154
8	France	36,262
9	Sweden	31,544
10	Norway	28,113

Table 3. Ranking of countries contributing data about Spain

Top datasets contributing data about Spain

Sistema de Información de la vegetación Ibérica y Macaronésica. 1,709,819 occurrences in Spain (last updated 2016-08-18).

FloraCAT: Banco de datos de los cormófitos de Cataluña. 1,703,416 occurrences in Spain (last updated 2016-08-26).

Fundación Biodiversidad, Real Jardín Botánico (CSIC): Anthos. Sistema de Información de las plantas de España. 1,583,865 occurrences in Spain (last updated 2016-08-18).

Banco de Datos de la Biodiversidad de la Comunitat Valenciana. 1,341,693 occurrences in Spain (last updated 2016-08-18).

Inventario Español de Especies Terrestres (MAGRAMA). 634,257 occurrences in Spain (last updated 2016-08-18).

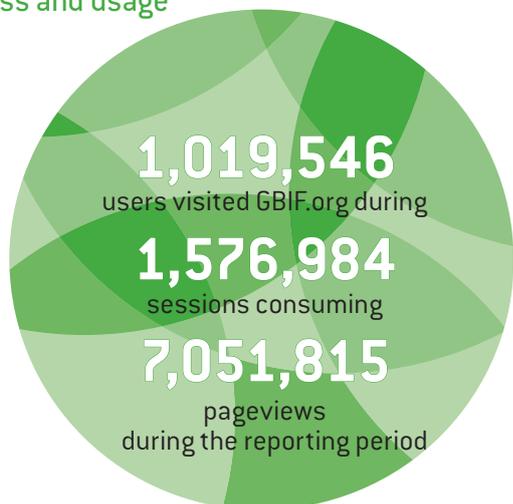
Aranzadi Ringing Scheme (bird ring-recovery data). 626,355 occurrences in Spain (last updated 2016-10-27).

See all contributing countries
<http://www.gbif.org/country/ES/about/countries>

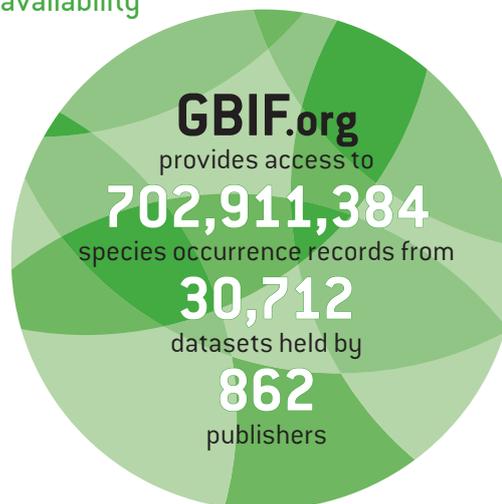
See all contributing datasets
<http://www.gbif.org/country/ES/about/datasets>

Global overview

Access and usage



Data availability



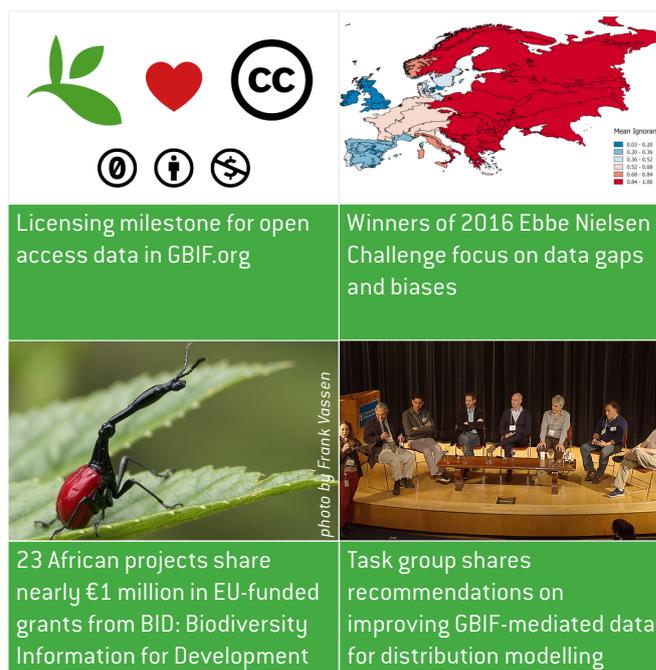
Data mobilization

Rank	Country	No. of occurrences
1	United States	83,774,897
2	Germany	15,837,819
3	United Kingdom	15,217,220
4	Netherlands	13,098,430
5	South Africa	9,630,896
6	Norway	4,519,715
7	Colombia	4,122,621
8	Denmark	4,048,381
9	Spain	3,175,906
10	Belgium	2,366,452

Table 4. Top ten countries publishing new data during the reporting period

See data for all countries
<http://www.gbif.org/country>

Recent news



- Licensing milestone for open access data in GBIF.org
- Winners of 2016 Ebbe Nielsen Challenge focus on data gaps and biases
- 23 African projects share nearly €1 million in EU-funded grants from BID: Biodiversity Information for Development
- Task group shares recommendations on improving GBIF-mediated data for distribution modelling

Read all news
<http://www.gbif.org/newsroom/news>

Apéndice 4

Data papers publicados a lo largo de 2016

Uno de los mejores ejemplos de uso de los datos de la red GBIF es la publicación de artículos de datos o *Data Papers*. La publicación de *data papers* por parte de los científicos españoles se ha mantenido a lo largo de 2016 sumando un total de 7 artículos de datos publicados a lo largo de este año, igualando las cifras logradas en 2013 y 2014, cuando la publicación de este tipo de artículos estuvo promocionada. De los siete artículos tres han sido publicados en Zookeys, otros tres en Scientific Data (revista perteneciente a la editorial Nature) y uno en Mycokeys. Algunas de las razones del incremento de las publicaciones de artículos académicos es que cada vez más, la comunidad científica lo ve como una manera de incrementar la visibilidad e impacto de sus estudios ofreciendo beneficios a los autores en términos de reconocimiento académico y laboral.

A continuación se ofrece un listado de los artículos de datos publicados por proveedores de datos españoles a lo largo de 2016, no se incluyen los artículos que durante el 2016 estaban pendientes de envío o de revisión.

TÍTULO	AUTORES	REVISTA / CITA
Passerines, Sierra Nevada (Spain), global-change monitoring, Mediterranean high mountain, species composition, abundance	Antonio Jesús Pérez-Luque, José Miguel Barea-Azcón, Lola Álvarez-Ruiz, Francisco Javier Bonet-García y Regino Zamora	Publicado en <i>Zookeys</i> http://zookeys.pensoft.net/articles.php?id=6934
The Flora Mycologica Iberica Project fungi occurrence dataset	Francisco Pando, Margarita Dueñas, Carlos Lado y María Teresa Telleria	Publicado en <i>Mycokeys</i> http://mycokeys.pensoft.net/articles.php?id=9765
Long-term data set of small mammals from owl pellets in the Atlantic-Mediterranean transition area	Nora Escribano , David Galicia , Arturo H. Ariño y Carmen Escala	Publicado en <i>Scientific Data</i> http://www.nature.com/articles/sdata201685 Scientific Data 3, Article number: 160085 (2016) doi:10.1038/sdata.2016.85
Mammals in the MZNA Vertebrate Collection of University of Navarra, Spain	Nora Escribano , David Galicia , Arturo H. Ariño y Carmen Escala	Publicado en <i>Zookeys</i> http://zookeys.pensoft.net/articles.php?id=10207
Species interactions in occurrence data for a community of tick-transmitted pathogens	Agustín Estrada-Peña y José de la Fuente	Publicado en <i>Scientific Data</i> http://www.nature.com/articles/sdata201656 Scientific Data 3, Article number: 160056 (2016) doi:10.1038/sdata.2016.56
A geographical distribution database of the genus <i>Dysdera</i> in the Canary Islands (Araneae, Dysderidae)	Nuria Macias-Hernandez, Salvador de la Cruz López, Marcos Roca-Cusachs, Pedro Oromí y Miquel A. Arnedo	Publicado en <i>Zookeys</i> http://zookeys.pensoft.net/articles.php?id=9847
Iberian fish records in the vertebrate collection of the Museum of Zoology of the University	Amaia A. Rodeles , David Galicia & Rafael Miranda	Publicado en <i>Scientific Data</i> http://www.nature.com/articles/sdata201691 Scientific Data 3, Article number: 160091 (2016) doi:10.1038/sdata.2016.91

Fuente: <http://www.gbif.org/publishing-data/data-papers> / <http://www.gbif.org/mendeley/data-paper>

Apéndice 5

Listado de instituciones que utilizan aplicaciones desarrolladas por GBIF España

INSTITUCIÓN	APLICACIONES
Aranzadi Zientzi Elkartea	Herbar
Asociación de Becarios de Casanare (Colombia)	Darwin Test
Basoinsa	Elysia
Centre de Documentació de Biodiversitat Vegetal, Universidad de Barcelona	Darwin Test
Centre d'Estudis de la neu i de la Muntanya d'Andorra de l'Institut d'Estudis Andorrans (CENMA-IEA) - GBIF Andorra	Darwin Test
Centro Andaluz de Medio Ambiente (Universidad de Granada)	Darwin Test
Centro MVJB (Uruguay)	Herbar
Centro Nacional Patagónico, CENPAT-CONICET (Argentina)	Herbar, Zoorbar, HZL, Darwin Test
Centro Oceanográfico de Gijón, Instituto Español de Oceanografía (IEO)	Zoorbar, HZL
Centro Rehabilitación Casa Noé Mundo Animal	Zoorbar
Comunidad de Madrid	Zoorbar
Congregación de Hermanos de Las Escuelas Cristianas - Universidad de La Salle (Chile)	Darwin Test
CURLA UNAH (Honduras)	Herbar
Departamento de Botánica de la Sociedad de Ciencias Naturales de Ses-tao, Vizcaya	Herbar
Diputació de Barcelona	Darwin Test
Dpto. Biología vegetal II, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid (UCM)	Herbar
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural, Universidad Politécnica de Madrid (UPM)	Herbar, Darwin Test
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (México)	elysia
Fundación Jardí Botànic de Sóller	Herbar
Fundación Miguel Lillo	HZL
GBIF Portugal	Darwin Test
Gobierno de Aragón	Darwin Test
Herbario ACOR. Universidad Nacional de Cordoba (Argentina)	HZL
Herbario CORO (Venezuela)	Herbar
Herbario de la Universidad de Granada	Herbar, Bibmaster
Herbario de la Universidad de Sevilla	Herbar, HZL, Darwin Test, Bibmaster
Herbario Fac. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid (UCM)	Herbar
Herbário João de Carvalho e Vasconcellos, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.	Herbar

INSTITUCIÓN	APLICACIONES
Herbario MGC, Universidad de Málaga	Herbar, Darwin Test
Herbario Universidad de Córdoba	Elysia
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)	Elysia, Herbar, Zoorbar, HZL, Darwin Test, Bibmaster
Instituto Botánico de Barcelona	Herbar, Darwin Test
Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva	Zoorbar, HZL, Darwin Test
Instituto de Botánica Spegazzini FCNYM, UNLP (Argentina)	Darwin Test
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, (Colombia)	Darwin Test
Instituto Español de Oceanografía (IEO)	Zoorbar, Darwin Test
Instituto Humboldt - SiB Colombia	Darwin Test
Instituto Tecnológico del Putumayo (Colombia)	Darwin Test
Junta de Extremadura	Herbar
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Darwin Test
Ministerio del Medio Ambiente (Chile)	Darwin Test
Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC)	Darwin Test
Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN)	Darwin Test
Museo de Ciencias Naturales de Álava	Herbar, HZL
Museo de Ciencias Naturales de la Plata (Argentina)	Elysia
Museo de Ciencias Naturales de Tenerife	Zoorbar, Darwin Test
Museo Municipal de Ciencias Naturales Lorenzo Scaglia (Colombia)	HZL
Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC)	Darwin Test
Museu de Ciències Naturals de Barcelona	Darwin Test
Observatorio de seguimiento de los efectos del cambio global de Sierra Nevada. Centro Andaluz de Medio Ambiente, Universidad de Granada, Junta de Andalucía.	Darwin Test
Real Jardín Botánico (RJB – CSIC)	Darwin Test, Bibmaster
Universidad Complutense de Madrid (UCM)	Herbar
UESPI Brasil	Elysia
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México	Elysia
Universidad Autónoma de Madrid	Darwin Test, Bibmaster
Universidad Castilla-La Mancha	HZL, Bibmaster
Universidad de Alicante	Herbar, HZL, Darwin Test
Universidad de Barcelona	Darwin Test
Universidad de Córdoba	Herbar
Universidad de Córdoba	Herbar
Universidad de Córdoba - Herbario (Colombia)	Darwin Test
Universidad de Granada	Zoorbar, HZL, Darwin Test
Universidad de La Laguna	Herbar
Universidad de La Laguna (Herbario TFC)	Herbar

INSTITUCIÓN	APLICACIONES
Universidad de La Laguna. Dpto. Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal	Herbar
Universidad de León	Herbar
Universidad de Murcia	Zoorbar
Universidad de Nariño	Darwin Test
Universidad de Navarra	Herbar, Zoorbar, Darwin Test
Universidad de Oviedo- Dpto. Biología de Organismos y Sistemas	Herbar, Darwin Test
Universidad de Oxford	Darwin Test, Bibmaster
Universidad de Salamanca	Herbar, Darwin Test
Universidad del Magdalena	Elysia, Zoorbar
Universidad del País Vasco UPV/EHU	Herbar
Universidad del Valle	Darwin Test
Universidad Industrial de Santander	Zoorbar, Darwin Test
Universidad León	Herbar
Universidad Nacional Autónoma de Mexico	Darwin Test, Bibmaster
Universidad Pública de Navarra	Darwin Test
Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador)	HZL
Universidade de Évora - Portugal	Herbar
Universidade de Santiago de Compostela	Herbar, HZL, Darwin Test, Bibmaster
Universidade Lisboa	Bibmaster
Universitat de València	Herbar
Universitat de València. Instituto Cavanilles	Zoorbar, HZL, Darwin Test
UPM. Herbario EMMA	Herbar, Darwin Test

Apéndice 6
Memorandum de entendimiento (MoU) – CoopBioPlat

Memorandum of Understanding between

The **AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS** (hereinafter referred to as “CSIC”), duly organized and existing under the laws of Spain, having its registered address at calle Serrano 117, 28006, Madrid, Spain, hereby represented by Cristina de la Puente, in his capacity as Vice-President for Scientific and Technical Research;

The **MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA** of the **REPUBLICA ARGENTINA** (hereinafter referred to as “MINCyT”), having its registered address at Av. Córdoba 831, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina, hereby represented by Dr. Lino Barañao, in his capacity as Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva;

The **INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA** (hereinafter referred to as “ISA”), having its registered address at Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal, hereby represented by Amarilis de Varennes, in his capacity as President;

The **MINISTRY OF SCIENCE, TECHNOLOGY, INNOVATION AND COMMUNICATION** of the **REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL** (hereinafter referred to as **MCTI**), having its registered address at Esplanada dos Ministérios, Bloco E, CEP 70067-900 / Brasília - DF, hereby represented by represented by Your Excellency, the Minister of Science, Technology, Innovation and Communication, Mr. Gilberto Kassab;

The **MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE**, of the **RÉPUBLIQUE FRANÇAISE** (hereafter referred to as “MNHN”) is a French public institution under the dual

supervision of the Ministry of Higher Education and Research and the Ministry of Ecology and Sustainable Development, hereby represented by his President Mr Bruno David;

The Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica (INBio), legal person No. 3-002-103261-12, inscribed in the Public Registry under the laws of the Republic of Costa Rica, having its headquarters at Santo Domingo, Heredia, Costa Rica and hereby represented by M.Sc. Randall Gerardo García Víquez in its capacity of General Director;

CSIC, MINCyT, ISA, MCTI, MNHN and INBIO, hereinafter referred to as the “Parties”, convinced of the strategic importance of scientific and technological research,

The Parties are convinced of the strategic importance of the scientific and technological research in the fields of Biodiversity, Biodiversity Informatics and related disciplines, and of the need to publish and give access to biodiversity information, recognizing their legal capacity to subscribe this MoU.

WHEREAS:

CSIC is the managing institution of GBIF-Spain, that coordinates and implements the National Biodiversity Information Network, providing ICT tools, infrastructure and training to institutions and projects all over the country, and supporting data publishing activities, (www.gbif.es). GBIF-Spain is the national node of the Global Biodiversity Information Facility (www.gbif.org).

The MINCyT is the national authority on science in Argentina, under which the National System of Biological Data (SNDB) is developed to create a national network of unified data containing biological information from multiple sources (taxonomy, ecology, cartography, bibliography, ethnobiology among others) to make it available through the SNDB portal.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA is the host institution of the Portuguese Node of GBIF, which promotes the integration of Portuguese data providers and resources of biodiversity information on the Global Biodiversity Information Facility, and the availability of biodiversity data for the scientific research and societal needs.

The **MCTI** is the government agency responsible for the formulation and implementation of the National Science and Technology Policy, under which the **Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr)** was created as an online platform developed in order to encourage and facilitate the publication, integration, access and use of information on Brazilian biodiversity, supporting research and process of formulating public policy and decision-making related to conservation and its sustainable uses.

The **Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)** is one of the world's major natural history institutions and is the managing institution of GBIF France, that coordinates and implements GBIF related activities in France, in close relation with other related organizations and programs in France. It is the national node of the Global Biodiversity Information Facility (www.gbif.org).

INBio is a research and biodiversity management center, established in 1989 to support all efforts made to gather knowledge on the country's biological diversity and promote its sustainable use. INBio is a non-governmental, non-profit, public interest organization of civil society that works in close collaboration with different government institutions, universities, the private sector and other public and private organizations, both within and outside Costa Rica.

As the Parties are the coordinating entities of their respective national biodiversity information networks --within the framework of the "Global Biodiversity Information Facility"-- have common objectives, seek similar outcomes, and face comparable challenges.

As part of the GBIF network, the parties have past and on-going cooperation, though beneficial and effective, has been much limited to communication and training. [s4]

The Parties recognise that enhancing collaborative efforts will be of mutual benefit and may contribute to an enduring institutional linkage for research, education co-operation and assistance.

Therefore, in consideration of the above premises the Parties agree hereby as follows:

Article I

Objective

This Memorandum aims to move the current level of collaboration among the Parties to a more tangible and fundamental plane, by planning, coordinating, and sharing developments, in this case software code and documentation for serving biodiversity data, in a variety of cases: for scientific research, for land-use planning, conservation, etc.

The objective of this Memorandum is to set up the initial components of a transnational cooperation framework in the domain of biodiversity information, focused but not limited to developing a technological platform for serving biodiversity data in the national contexts based on the developments of the open source project “Atlas of Living Australia”.

Article II

Means of Cooperation

The Parties undertake this objective by supporting each other in organising and setting scientific activities in a multilateral context by the following means:

- a) Collaboration in software development, documentation, translations, guidelines and manuals, as well as setting platforms for their collaborative production.
- b) The carrying-out of joint development projects, workshops and/or networks, in fields of mutual interest.
- c) Joint organisation of courses, conferences, seminars, symposia, networking, and personnel training programs in areas of mutual interest.
- d) Exchange of scientific or technical staff for a long or short stay.
- e) The use of hardware infrastructure and facilities for the joint development of the specific projects under the terms and conditions agreed in each case.

f) Any other initiatives, within the competence of the Parties and in accordance with the objectives set out in this Memorandum that the Parties may consider of mutual interest.

Article III Areas of Interest

The cooperation modalities of this MoU will be established regarding the following areas of research:

- Biodiversity
- Biodiversity Informatics
- Environment
- Any other related area of interest

Article IV Resources

The present Memorandum shall not imply any financial obligation for the Parties; consequently each Party shall be responsible for the expenses it incurs in performing its rights and obligations under this Memorandum.

The Parties acknowledge all expenses, travel, living, medical, surgical and allied costs will be determined at the discretion and be the responsibility of each individual Party.

Nothing shall diminish the full autonomy of either Party nor will any constraint or financial obligations be imposed by either upon the other in carrying out this MoU.

The present Memorandum shall not create any specific relation between the, employees, agents, representatives and similar (hereinafter referred to as "Staff") of a Party and the other Party, including but not limited to, labor, statutory or professional relations.

In addition, in case of exchange or visits of Staff, the Parties agree that they will be subject to the host organism's internal regulations (or in absence of which, the regulations in force) in particular concerning the treatment of personal data, conduct, working hours and the competition of all hygiene, health and safety regulation.

Article V

Organization

Coordination of this MoU will be executed by Coordinators in charge appointed by the respective Parties.

The parties will designate their respective Coordinators in charge within 90 days following the MoU signature.

Coordinators in charge will constitute the Supervising Committee for this MoU. The Supervising Committee will meet at least once a year. Coordinators of current specific action under this MoU can take part in these meetings. These meeting can be carried out face-to-face or by electronic means.

Article VI

Confidentiality

The Parties agree and undertake to keep confidential any information or data that may be exchanged, acquired and/or shared in connection with any program or activity conducted under this MoU and/or each Specific Agreement, except when the information or data is already in the public domain and when a specific writing authorization is being given.

For the purposes of this MoU, "Confidential Information" includes all technical know-how, financial information and other commercially valuable information in whatever form including unpatented inventions, trade secrets, formulas, graphs, drawings, designs, tables, flow charts, process charts, biological materials, samples, devices, models and other materials of whatever description which the disclosing Party claims is confidential to itself and over it has full control; and include all other such information that may be in possession of the disclosing Party's staff.

Each Party agrees and undertakes to ensure that all the staff and subcontractors to whom the confidential information is divulged are made aware of, and undertake to comply with, the obligations as to the confidentiality herein contained.

Article VII
Intellectual Property

Regarding technology transfer and intellectual property, the activities under this MoU will adhere to the principles of free and open exchange of data, knowledge, and open-access publishing, in accordance with the “OECD’s Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding”.

Article VIII
Third Parties

The incorporation of Third Parties to this MoU shall be documented by signing a collaboration Statement of Interest hereinafter the "Statement of Interest". Each Statement of Interest should include the conditions and particular specifications that the parties agree by consensus to incorporate the Third Party and the contribution of the institutions involved in its development, and will be incorporated into this MoU as an attachment, forming an integral part of the same.

Article IX
Term and Termination

This Memorandum of Understanding shall become effective from the date of the last signature and operate for a period of five (5) years. At the end of that period, the Parties may agree to extend the duration of this MoU by mutual written agreement.

Notwithstanding any other provisions herein contained, either Party may forthwith terminate this Memorandum by written notice to the other Party if either of the following events shall occur:

- In the event that it is agreed by all the Parties that there is no longer valid reason for continuing, the Parties may decide to terminate this Memorandum by mutual written Memorandum of their authorized representatives.
- By either Party giving to the other not less than ninety (90) days prior written notice to that effect, to expire at any time.

Article X

Representation

This Memorandum shall not be interpreted in the sense that it has created a joint venture, partnership or agency relationship between the Parties and neither Party shall have the right or authority to incur any liability, debt, spending or contracts or other agreements on behalf of any other Party.

Neither Party shall have the capacity or the right to represent any other Party in any field without its express consent, or to use the corporate image of the other Parties without their express consent.

Nothing in this MoU shall be construed as conferring rights to use in advertising, publicity or otherwise the name of the Parties or any of their logos or trademarks without their prior written approval.

Article XI

General Provisions

If any provision of this Memorandum is declared by any judicial or other competent authority to be void, voidable, illegal or otherwise unenforceable then the remaining provisions of this Memorandum shall continue in full force and effect. The Parties shall negotiate in good faith to replace the invalid or unenforceable provision with a valid, legal and enforceable provision which has an effect as close as possible to the provision or terms being replaced.

Any amendment of the present Memorandum must be in writing and signed by the Parties.

The Parties agree than any appendices, any amendments to it or any specific agreement are part of this Memorandum.

The provisions of this Memorandum relating to confidentiality, intellectual property, and governing law, shall not expire when this Memorandum ends.

The Parties shall not be entitled to act or to make legally binding declarations on behalf of any other Party. Nothing in this Memorandum shall be deemed to constitute a joint venture, agency, partnership, interest grouping or any other kind of formal business grouping or entity between the Parties.

Any doubt or dispute arising from the interpretation and/or the execution of this Memorandum shall be settled amicably and by mutual agreement between the Parties' representatives.

Should such dispute continue to be unresolved any such dispute shall be finally settled by the National Court of the Party who would be the prospective defendant in legal action of the issue.

The Parties acknowledge and agree that each Party is subject to, and must comply with, laws that are applicable to such party in the jurisdiction in which it is located (e.g. penal laws and local regulation).

The present Memorandum of Understanding is made in 7 (seven) copies, one for each Party. Be it so understood and agreed by the Parties on the later of the dates written below.

**For AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS**

C. de la Puente



Signature

Name: Cristina de la Puente

Title: Vice-president for Scientific and Technical Research

Date: 30 ABR. 2016

**For MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA OF
THE REPUBLICA ARGENTINA**

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'L' followed by a series of horizontal strokes and a final flourish.

Signature

Name: Dr. Lino Barañao

Title: Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

Date: 16 / 08 / 2016

10

For INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Signature *Amarilis de Varennes*

Name: Prof. Amarilis de Varennes

Title: President

Date: 15/7/2016

**For MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO OF THE REPUBLICA
FEDERATIVA DO BRASIL**

Signature

Name: Mr. Gilberto Kassab

Title: Minister of Science, Technology, Innovation and Communication

Date:

For MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Signature

Name: Bruno David du Muséum national d'histoire naturelle

Title: President

 Le Président
Bruno DAVID



Date:

13 JUIL. 2016

For INSTITUTO DE BIODIVERSIDAD DE COSTA RICA

Signature *Randall Gerardo*

Name: M.Sc. Randall Gerardo García Víquez

Title: General Director

Date: *July 12th, 2016*

