

La propuesta de “Infraestructura Científico-Técnica Singular” de las colecciones del CSIC: de dónde sale y a dónde va



Francisco Pando
GBIF.ES (UdC)
PTI-ECOBIODIV (CSIC)
Real Jardín Botánico CSIC

Webinar GBIF.ES: Proyectos en curso y oportunidades fuentes de financiación para las colecciones científicas.

10 de junio de 2021



CSIC

Gbif.Es

Contenidos

- El contexto de partida y la idea
- El marco conceptual y el valor las colecciones
- Algo de infraestructuras científicas
- Infraestructuras científicas en España: ICTSs
- La propuesta desde el CSIC, los planteamientos
- “La propuesta” el desarrollo
- Cuestiones importantes
- Reflexiones

El contexto de partida y la idea

- La situación heterogénea de las colecciones de CSIC,

↳ El reconocimiento de necesidad de mejorar esa situación

↳ La incorporación de actuaciones específicas para las colecciones en el plan estratégico de CSIC y sus planes de actuación anuales correspondientes

Documento de posición

[1. Contexto de este documento](#)

[2. Contexto científico](#)

[3. Iniciativas internacionales relevantes](#)

[Proyectos:](#)

[Infraestructuras:](#)

[4. Contexto nacional y del CSIC](#)

[Contexto nacional](#)

[Contexto del CSIC](#)

[5. Valoración y propuesta de acciones](#)

[6. Referencia e información adicional](#)

PTI-ECOBIODIV, Plataforma Temática Interdisciplinar del CSIC para la **Síntesis de Datos de Ecosistemas y Biodiversidad**, tiene como misión la construcción de una plataforma de [ciencia abierta](#) de publicación e integración de datos de biodiversidad y ambientales, con capacidades básicas de análisis y de desarrollar laboratorios virtuales (con capacidades avanzadas de análisis, síntesis y predicción) sobre la misma. <https://pti-ecobiodiv.csic.es/>

CSIC-2021

PLAN ESTRATÉGICO DEL CSIC 2018-2021

PROPUESTA DE PLAN DE ACCIÓN 2020
Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN 2019

[7]-Nuevas iniciativas de alcance (Centro Nacional de Neurociencia con ISCIII, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Colecciones en el CSIC, acuerdos con Universidades, Donación de datos personales)
Dentro de las iniciativas de nuevos centros o iniciativas con otras instituciones, destacar la creación del Centro Nacional de Neurociencia (CNNC) planteada con ISCIII, y la consideración de posibles centros mixtos con la Universidad de Alcalá (con los grupos del IQOG), y con la Universidad Rey Juan Carlos (con los grupos del actual IQM). Por otra parte se considerará fortalecer el papel como museo del MNCN, a través de su patronato, tanto expositivo como en su papel de coordinación de colecciones, **y preservar el valor de las colecciones a través de una forma distribuida y colaborativa (bien como red-ICTS u otra fórmula similar).** Por último se planteará el piloto de donación de datos médicos/personales propuesto en 2019.

Los instrumentos para materializar estos objetivos serían:

1. Constitución de un comité técnico de colecciones, cuya misión fundamental sea --sobre los recursos disponibles-- establecer prioridades y proponer acciones a los órganos decisorios del CSIC.
2. Establecer un plan de dotación para las colecciones --sobre la base de los objetivos a abordar y las recomendaciones del Comité del punto anterior; tanto a nivel de instalaciones como de personal cualificado.
3. Plantearse el preparar una solicitud de una red de colecciones de ciencias naturales del CSIC en el "Registro de Instalaciones Científicas y Tecnológicas (ICTS)" del Ministerio de Ciencia.

PTI  ECOBIODIV

 **CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

<http://pti-ecobiodiv.csic.es/>

El concepto y el valor de las colecciones

Las colecciones, como instrumento científico, existen desde hace siglos.

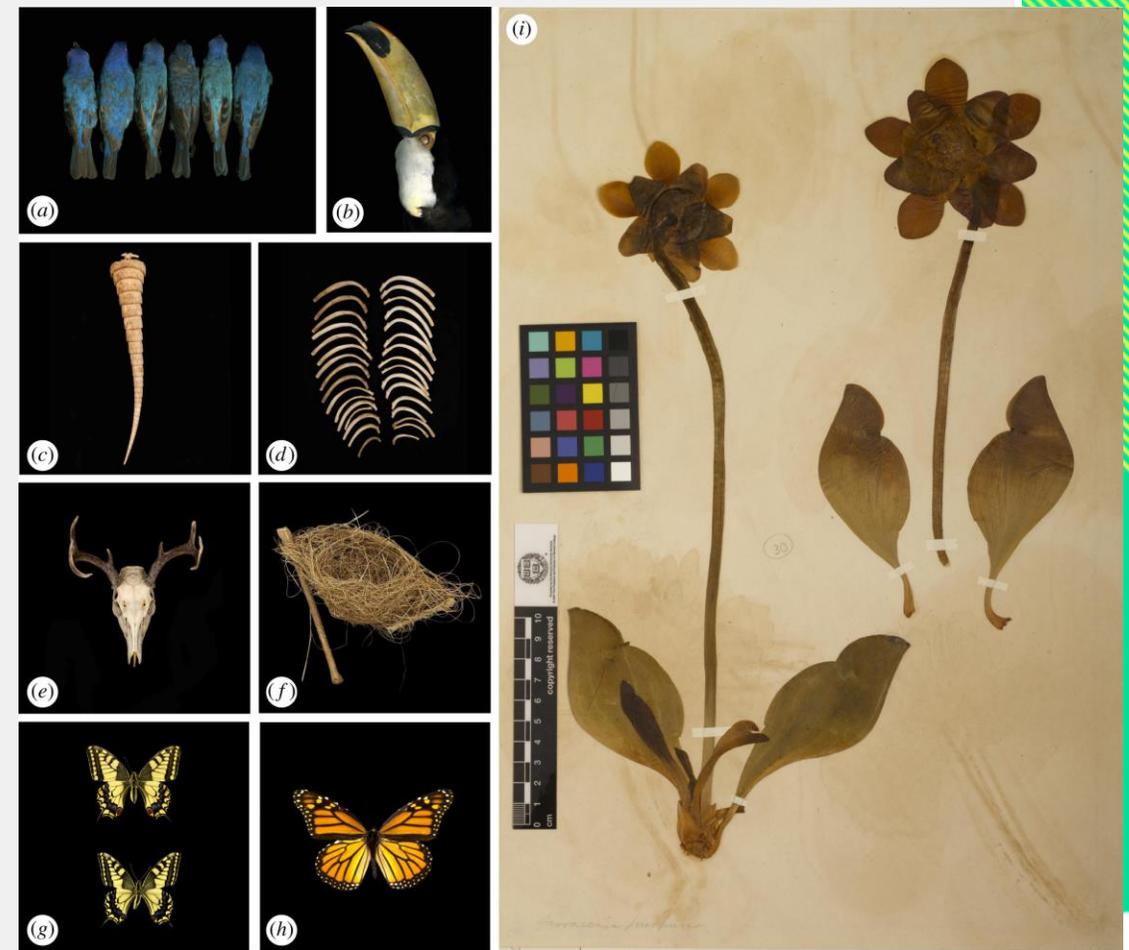
Las colecciones han sido y son resultado y origen de la investigación en biodiversidad.

Las colecciones también son patrimonio, carácter derivado de los valores estéticos, históricos, culturales o identitarios de los ejemplares que contienen y de ellas mismas.

Los materiales de las colecciones son en extremo diversos: desde extractos de ADN, a tejidos, a ejemplares conservados de múltiples maneras (en seco, en líquido, congelado, etc.).

Las colecciones son el más vasto y completo registro de la distribución de organismos en todo el mundo y a través del tiempo reciente y geológico, y son la única documentación directa de la diversidad biológica y física y del planeta en el espacio y en el tiempo.

Y han sido el instrumento casi exclusivo de los especialistas (taxónomos). Esto ya no es así.



Meineke Emily K., Davies T. Jonathan, Daru Barnabas H. and Davis Charles C. 2019 Biological collections for understanding biodiversity in the Anthropocene. *Phil. Trans. R. Soc.* B3742017038620170386

<https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0386>

Poner en valor las colecciones

¿Qué ha cambiado?

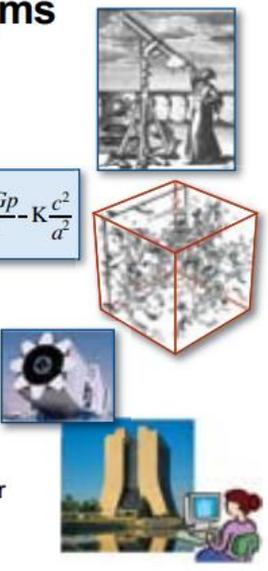
... de almacenes polvorientos a infraestructuras científicas fundamentales para abordar los retos científicos y sociales actuales.

El creciente auge de los datos en la actividad científica.

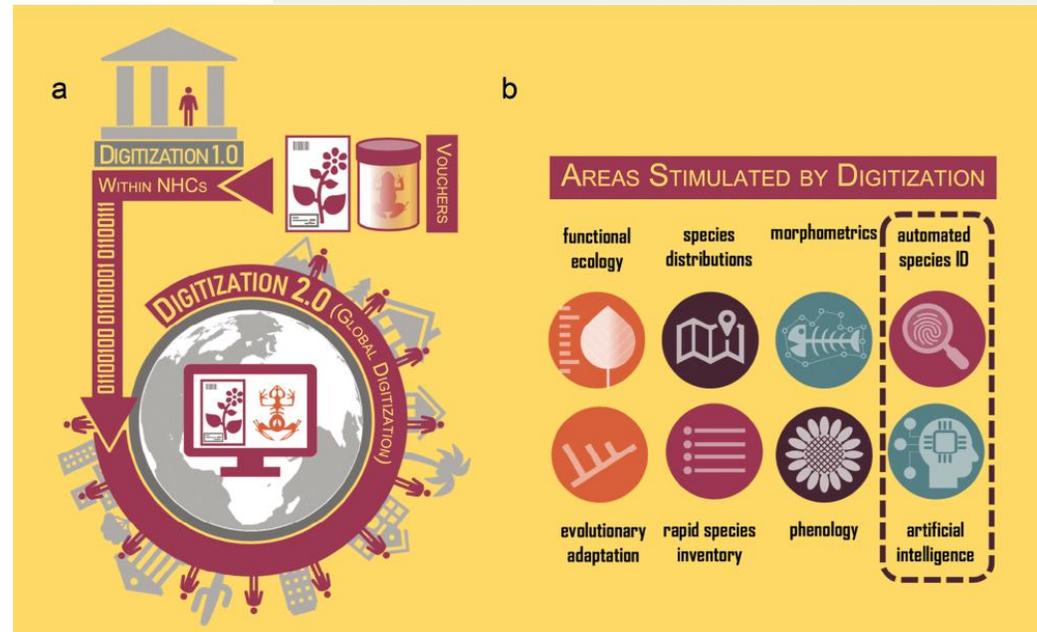
Las tecnologías de la información

Science Paradigms

- Thousand years ago: science was **empirical**
describing natural phenomena
- Last few hundred years: **theoretical** branch
using models, generalizations
- Last few decades: a **computational** branch
simulating complex phenomena
- Today: **data exploration** (eScience)
unify theory, experiment, and simulation
 - Data captured by instruments or generated by simulator
 - Processed by software
 - Information/knowledge stored in computer
 - Scientist analyzes database/files using data management and statistics



The diagram illustrates the evolution of science paradigms. It features four stages: 1. Empirical science (1000 years ago) with an image of a person using a telescope. 2. Theoretical science (last few hundred years) with an image of a person writing and a box containing mathematical symbols. 3. Computational science (last few decades) with an image of a computer monitor showing a simulation. 4. Data exploration (today) with an image of a person at a computer workstation. A central equation $\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 = \frac{4\pi G\rho}{3} - K\frac{c^2}{a^2}$ is also shown.



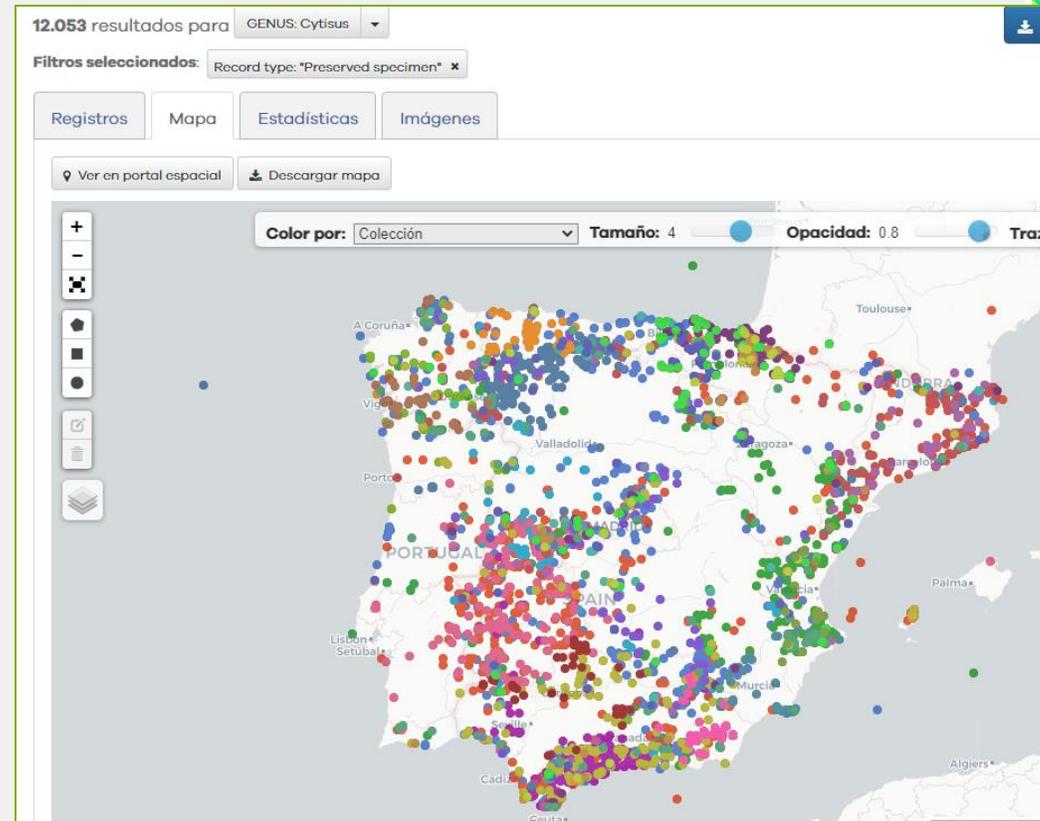
The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery
<http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/fourthparadigm/contents.aspx>

Hedrick, Brandon & Heberling, Mason, Meineke, Emily & al.. (2020). Digitization and the Future of Natural History Collections. *BioScience*. XX: 1–9.
<http://dx.doi.org/10.1093/biosci/biz163>

Poner en valor las colecciones

¿Que tiene que cambiar?

- La fragmentación
- El acceso a la información
- La unidad de métodos y procedimientos
- La falta de formación y de profesionales
- La conciencia de infraestructura



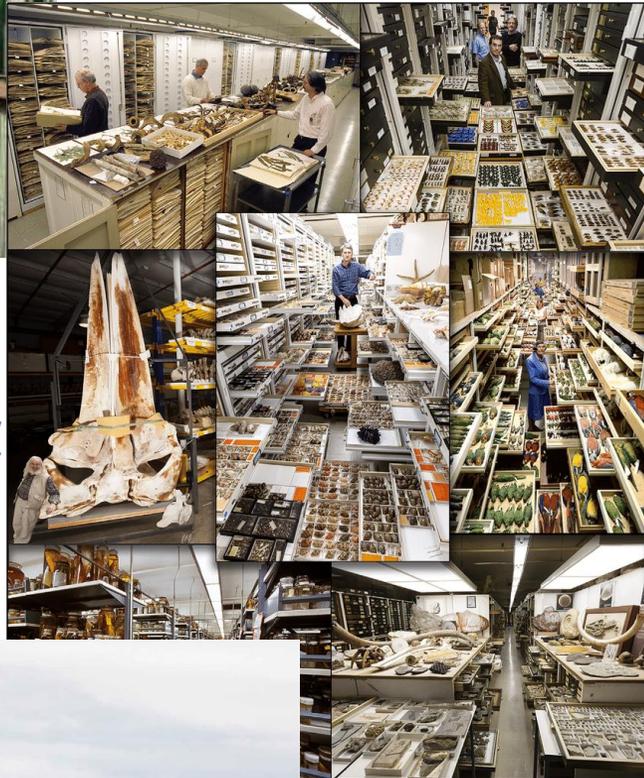
- Herbario de Plantas Vasculares (MA)
- Sin especificar
- Herbario de la Universidad de Sevilla, SEV
- Colección de plantas vasculares del herbario de la Universitat de València
- Herbario MGC-Cormof, Dpto. de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias, Univ. de Málaga
- Herbario SALA, Universidad de Salamanca
- Herbario del Centro La Orden-Grupo Hábitat
- Herbario SANT, Universidad de Santiago de Compostela
- Herbario de la Universidad de Barcelona
- Herbario LEB "Jaime Andrés Rodríguez": LEB
- Herbario BC
- Herbario MAF, Fac. Farmacia, Universidad Complutense de Madrid
- Herbario COA, Jardín Botánico de Córdoba
- Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid (MACB)
- Herbario FCO, Universidad de Oviedo
- Herbario COFC de la Facultad de Ciencias de Córdoba, Universidad de Córdoba
- Herbario ARAN, Sociedad de Ciencias Aranzadi
- Herbario ABH (Universitatis Lucentinae Herbarium)

Infraestructuras científicas: antes y ahora

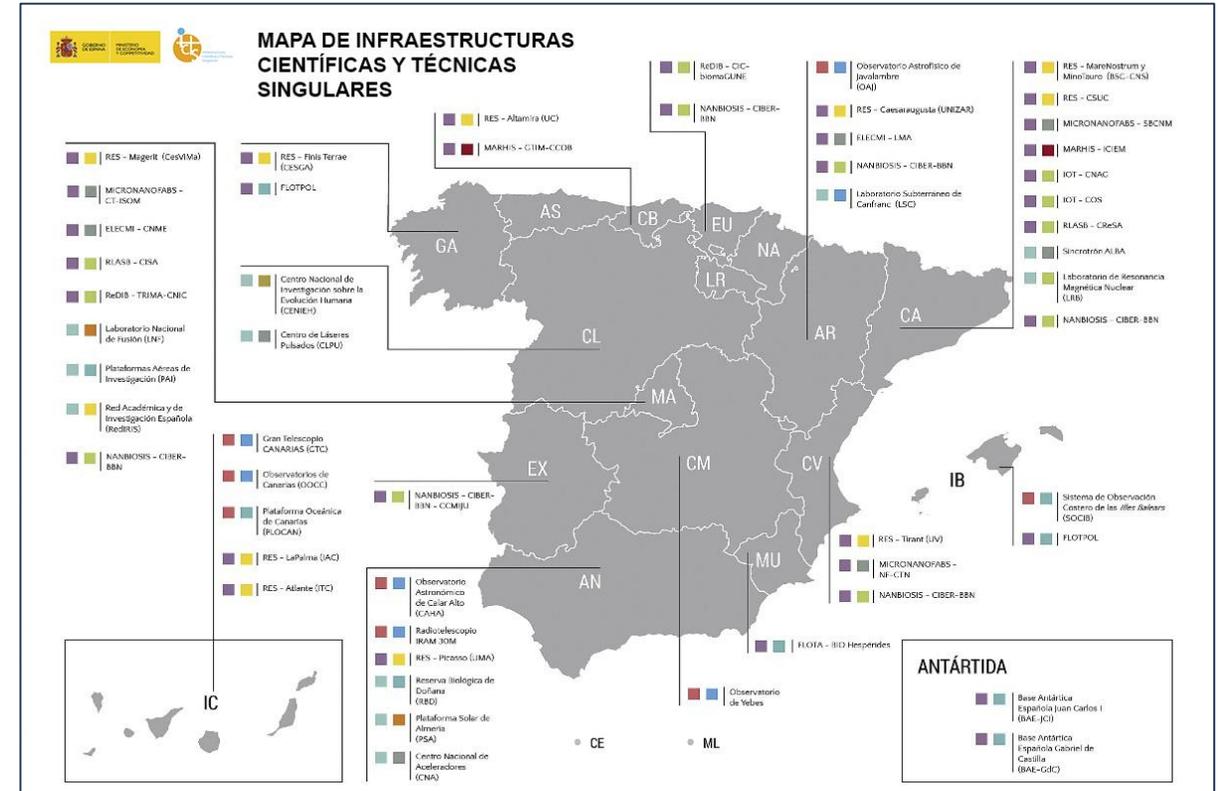


<https://bibdigital.rjb.csic.es/>

<https://naturalhistory.si.edu/>
Photo Services; assembled
by A. Tangerini (US)



<http://www.utm.csic.es/>



- Bases Antárticas Españolas (BAEs)
- Flota Ocenográfica Española
- Infraestructura para el cultivo del Atún rojo (ICAR)
- Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN)
- Reserva Biológica de Doñana (RBD)
- Sistema de Observación Costero de las Illes Balears (SOCIB)

“infraestructuras necesarias para facilitar el acceso de los científicos a entornos naturales que presentan características únicas para la investigación”

<https://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/ICTS>

Infraestructuras científicas: antes y ahora

ESFRI

European Strategy Forum on
Research Infrastructures

<https://www.esfri.eu/environment>

DiSSCo (Project)

Distributed System of Scientific Collections

Data-intensive frontier research through unified access to European natural science collections

eLTER (Project)

Long-Term Ecosystem Research in Europe

Integrated cross-scale and cross-disciplinary approach for the analysis of ecosystems and biodiversity

LifeWatch ERIC (Landmark)

e-Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research

A distributed e-Infrastructure to support research and sustainability of biodiversity and ecosystems

ACTRIS (Project), **EISCAT 3D** (Landmark), **EMSO ERIC** (Landmark), **ICOS ERIC** (Landmark),...

el servicio
son los
datos

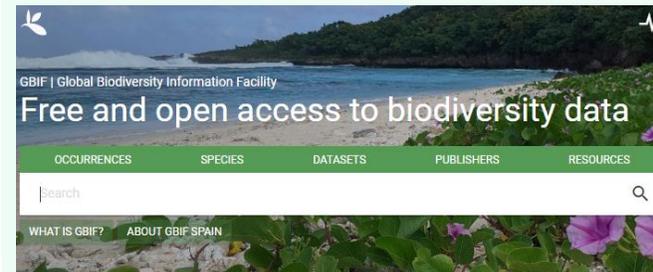
 **BHL**
Biodiversity Heritage Library

164,468 titles
267,563 volumes
59,286,144 pages

<https://www.biodiversitylibrary.org/>



<http://datos.gbif.es>, <https://www.gbif.es/>, <https://www.gbif.org/>



GBIF | Global Biodiversity Information Facility
Free and open access to biodiversity data

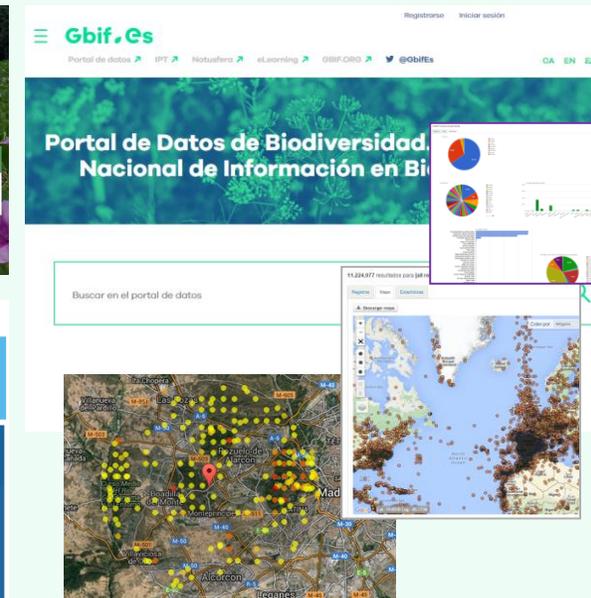
OCCURRENCES SPECIES DATASETS PUBLISHERS RESOURCES

Search

WHAT IS GBIF? ABOUT GBIF SPAIN

BY THE NUMBERS | 31 MARCH 2021

| | |
|--|---|
| Species occurrence records 1,667,617,812 | Datasets 57,432 |
| Country Participants 61 | Organizational Participants 39 |
| Avg records downloaded per month (2021) 85.6 billion | Peer-review papers using data 5,658 |
| | Data-publishing institutions 1,659 |



Portal de Datos de Biodiversidad
Nacional de Información en Biodiversidad

Buscar en el portal de datos

11,218,977 resultados para 34

Mapa de España con puntos de datos

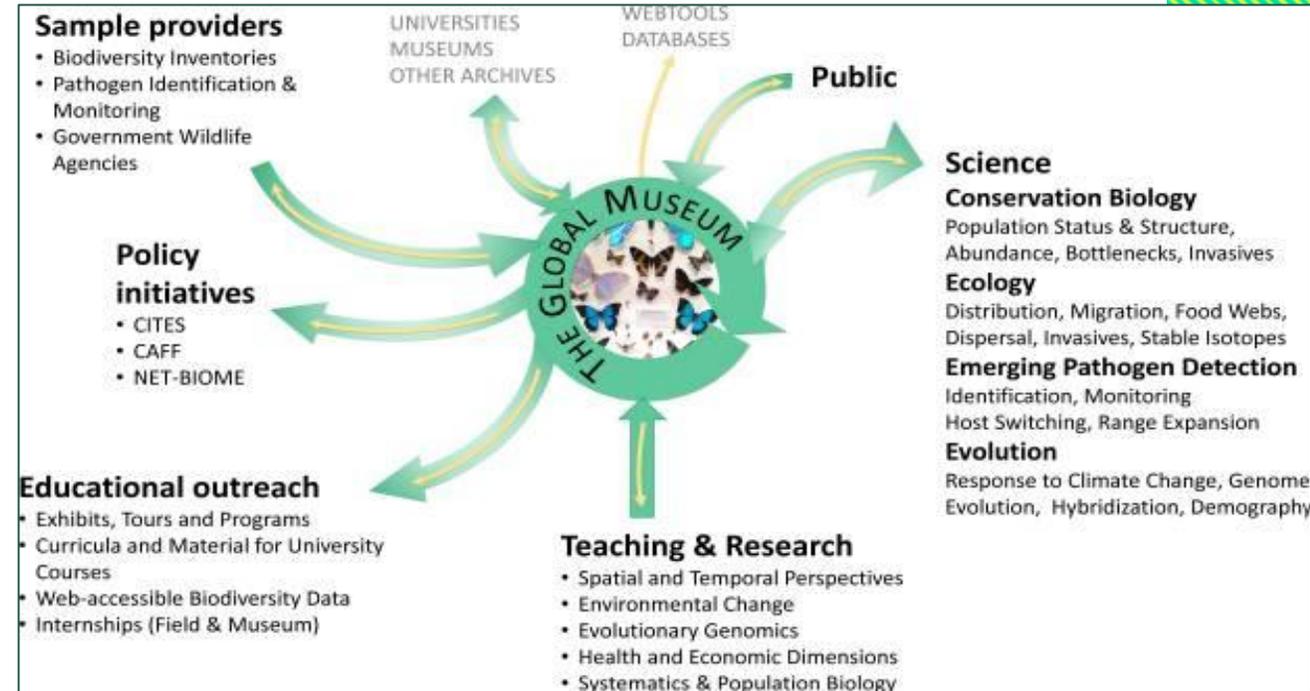
La propuesta desde el CSIC, los planteamientos

- Hacia una infraestructura híbrida: parte física, parte digital; y distribuida
- No es una propuesta de validación, ni de creación, es de transformación
- Parte desde el CSIC, pero también del reconocimiento que la infraestructura propuesta solo tiene sentido si incorpora todas las colecciones relevantes del país, y a eso le apuntamos
- “Inversión de capital riesgo”: no hay convocatoria, no se ha aprobado una nueva ICTS desde hace años
- Infraestructura conectada...

Planteamientos (cont.)

...Infraestructura conectada:

- Con la actividad científica: DOIs, métricas, “data papers”
- Con la esfera internacional: DiSSCo, eLTER, GBIF, iDigBio, TDWG
- Con la gestión medioambiental y la conservación: IEPNB, Nagoya, CITES, CBD, IPBES
- Con lo molecular: GenBank, IBOL
- Con la Universidad: formación, capacidades
- Con la política científica nacional: ICTSs



Bakker et al. 2020. doi: [10.7717/peerj.8225](https://doi.org/10.7717/peerj.8225)

La propuesta desde el CSIC, La situación de partida

14 centros, 57 colecciones, aprox. 8,4 M. ejemplares

| <u>Instituto</u> | <u>Nº Col.</u> |
|---|----------------|
| Centre d'Estudis Avançats de Blanes | 6 |
| Estación Biológica de Doñana | 5 |
| Estación Experimental de Zonas Áridas | 13 |
| Estación Experimental del Zaidín | 2 |
| Institut Botànic de Barcelona | 1 |
| Institut de Ciències del Mar | 7 |
| Institut Mediterrani d'Estudis Avançats | 1 |
| Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal | 1 |
| Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía | 1 |
| Instituto de Productos Naturales y Agrobiología | 4 |
| Instituto Pirenaico de Ecología | 8 |
| Misión Biológica de Galicia | 2 |
| Museo Nacional de Ciencias Naturales | 13 |
| Real Jardín Botánico | 6 |



La propuesta desde el CSIC, el desarrollo

2018 – Colecciones prioridad en el plan estratégico del CSIC

2019 Feb. – Comienza PTI-ECOBIODIV

2019-Dic. – Documento de posición

2020 – Propuesta de acción pasa por Comité Científico Asesor,
Consejo rector de CSIC

2020 finales – Comienza la preparación de la propuesta (I. Doadrio,
M. Sánchez, F. Pando)

2021 (hasta noviembre) – Preparación de la documentación

2021 (otoño) - Reunión comunicación y chequeo

2021 (finales) – Contacto y negociación con el MICINN

La propuesta desde el CSIC, cuestiones importantes (y que han de resolverse)

1. Criterios a cumplir por las colecciones para formar parte de la infraestructura
 - Capacidades /servicios
 - Sostenibilidad (= compromiso institucional)
2. La organización y la estructuración de la comunidad
 - Botánica vs Zoología vs Paleontología vs otras
 - El papel de las asociaciones profesionales
3. Las colecciones virtuales deben formar parte de la infraestructura ¿?
 - p.ej. BBDD de *Flora iberica* (Anthos), Fauna Ibérica, *Flora Mycologica*
4. Las colecciones geológicas (minerales, sedimentos, suelos, meteoritos)
¿Dentro desde el principio?
5. Servicios centrales y gobernanza: encuadre institucional y financiación
6. Formación y profesionalización: hasta donde entrar

Reflexiones

Es una propuesta, que ha despegado y aun no sabemos como vamos a aterrizar

- Digitalización masiva
- Estandarizar servicios, recursos, procedimientos
- Fondos de recuperación

Si tenemos éxito:

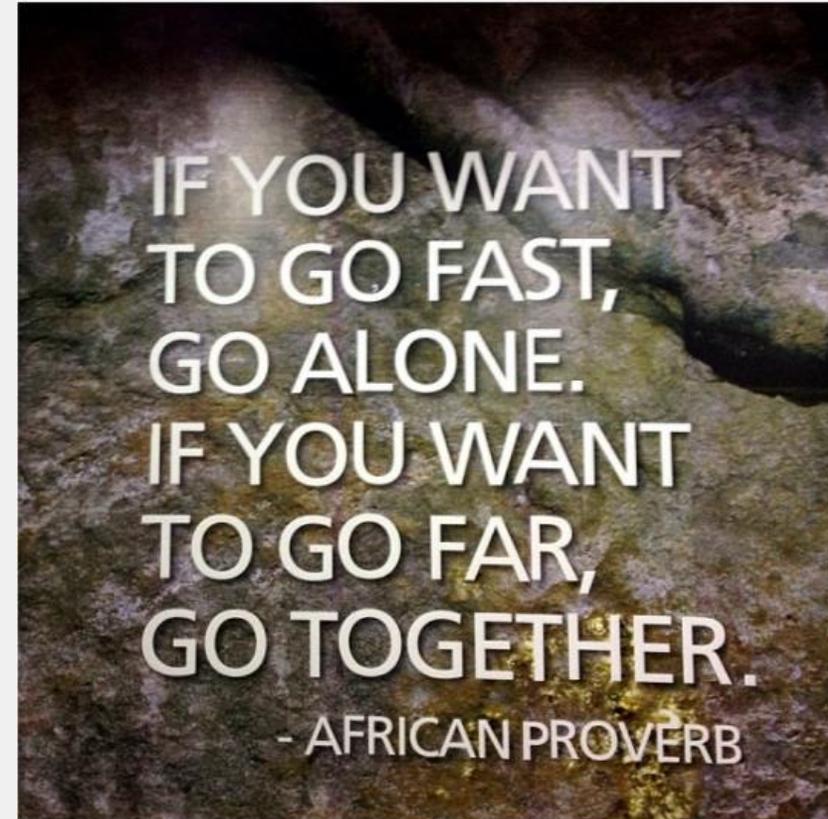
- Recursos
- Alineados con iniciativas europeas de calado
 - DiSSCO
 - Y países de nuestro entorno

Entretanto y hasta noviembre

- Creíamos importante que se supiera de esta iniciativa, de nuestros planes, de la filosofía.
- Consideramos importante ir construyendo un entendimiento común, que mandemos el mismo mensaje, que sepamos lo que estamos haciendo

Las colecciones no somos el fin, somos el medio para

- Hacer mejor ciencia
- Para una sociedad más sostenible, más en armonía con su medio



<https://www.flickr.com/photos/thesmiths/>

Francisco Pando

Responsable

GBIF.ES, Unidad de Coordinación

Real Jardín Botánico - CSIC

Plaza de Murillo, 2

28014 Madrid, Spain

pando@gbif.es



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

GBIF-ES es el Nodo Nacional de Información en Biodiversidad patrocinado por el Ministerio Español de Ciencia e Innovación, gestionado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). <https://www.gbif.es/>

PTI-ECOBIODIV, Plataforma Temática Interdisciplinar del CSIC para la **Síntesis de Datos de Ecosistemas y Biodiversidad**, tiene como misión la construcción de una plataforma de [ciencia abierta](#) de publicación e integración de datos de biodiversidad y ambientales. <https://pti-ecobiodiv.csic.es/>

