

# Ciencia ciudadana y conservación vegetal: la experiencia de Biodibal en las Islas Baleares

DOI: 10.15366/cv2023.27.002

## *Citizen science and plant conservation: The experience of Biodibal in the Balearic Islands*

LORENZO GIL<sup>1</sup>, ESPERANÇA PERELLÓ<sup>1</sup> y SAMUEL PINYA<sup>1</sup>

1. Grupo de Ecología Interdisciplinar. Dpto. de Biología. Universidad de les Illes Balears. Ctra. Valldemossa, Km. 7,5. 07122-PALMA. lorenzo.gil@uib.es

### Resumen/Abstract

La ciencia ciudadana ha emergido como una herramienta vital para la conservación de la biodiversidad, involucrando a la comunidad en la recopilación de datos científicos. Un ejemplo destacado es el proyecto Biodibal, iniciado en 2017 por la Universidad de las Islas Baleares y Red Eléctrica, que contiene 1799814 observaciones de biodiversidad en las Islas Baleares. Este proyecto permite a los ciudadanos registrar observaciones a través de dispositivos móviles, las cuales son luego validadas por especialistas. Sin embargo, enfrenta desafíos como cambios en la nomenclatura, dificultad en identificar taxones a partir de imágenes, y problemas técnicos.

A pesar de representar solo el 5,95% del total de datos de Biodibal, las observaciones de ciencia ciudadana han sido cruciales, con un 98,63% de ellas validadas, abarcando 3827 taxones. Además, el proyecto ha facilitado la creación de bases de datos abiertas y ha sido utilizado en educación e investigación, contribuyendo a publicaciones botánicas. Aunque la calidad de los datos y la motivación de los participantes son retos, la ciencia ciudadana tiene un gran potencial para la conservación global de la biodiversidad mediante proyectos replicables como Biodibal.

*Citizen science has emerged as a vital tool for biodiversity conservation, involving the community in the collection of scientific data. A notable example is the Biodibal project, initiated in 2017 by the University of the Balearic Islands and Red Eléctrica, which has 1799814 biodiversity observations in the Balearic Islands. This project allows citizens to record observations via mobile devices, which are then validated by specialists. However, it faces challenges such as nomenclature changes, difficulty in identifying taxa from images, and technical issues.*

*Despite representing only 5.95% of Biodibal's total data, citizen science observations have been crucial, with 98.63% of them validated, covering 3827 taxa. Additionally, the project has facilitated the creation of open databases and has been used in education and research, contributing to botanical publications. Although data quality and participant motivation are challenges, citizen science has great potential for global biodiversity conservation through replicable projects like Biodibal.*

### Palabras clave / Keywords

Biodiversidad, Flora, Gestión, Ciencia participativa, Aplicaciones móviles

*Biodiversity, Flora, Management, Participative science, mobile app*

### La Ciencia Ciudadana

En un mundo cada vez más interconectado y globalizado, la conservación de la biodiversidad se enfrenta a desafíos sin precedentes. En este contexto, la ciencia ciudadana ha emergido como una estrategia poderosa para involucrar a la comunidad en la protección y conservación del medio ambiente. Esta disciplina, que promueve la participación de ciudadanos comunes en actividades científicas, no solo amplía la base de datos disponibles para los investigadores, sino que también fomenta una mayor conciencia y educación ambiental entre la población.

La ciencia ciudadana puede definirse como la colaboración activa de personas no especializadas en proyectos de investigación científica. Este enfoque participativo ha demostrado ser especialmente efectivo en el campo de la biodiversidad, donde la recolección de datos a gran escala es esencial para el monitoreo y la conservación de especies y hábitats. Los proyectos de ciencia ciudadana permiten a los investigadores recopilar información en múltiples localizaciones y a lo largo del tiempo, superando así las limitaciones logísticas y financieras que enfrentarían al trabajar solos.

En el ámbito de la conservación vegetal, la ciencia ciudadana ofrece oportunidades únicas para la documentación y protección de la flora. Las plantas, como componentes fundamentales de los ecosistemas, desempeñan roles cruciales en la regulación del clima, la protección del suelo y el suministro de alimento y hábitat para otras especies. Además, poseen un valor intrínseco y cultural significativo, siendo parte inte-

gral de la identidad y el patrimonio de muchas comunidades alrededor del mundo. Sin embargo, la biodiversidad vegetal está bajo amenaza debido a factores como el cambio climático, la urbanización, la agricultura intensiva y la introducción de especies invasoras. En regiones insulares como las Islas Baleares, estos desafíos son particularmente pronunciados, y la necesidad de estrategias de conservación efectivas es urgente.

### El proyecto Biodibal

Fruto de la colaboración entre la Universidad de las Islas Baleares y Red Eléctrica en el año 2017 se desarrolló el proyecto Biodibal (Perelló *et al.*, 2018, 2022). El proyecto se estructura como un ecosistema de aplicaciones que permiten la recogida, categorización y almacenaje de observaciones sobre la biodiversidad de las Islas Baleares. Actualmente el conjunto de bases de datos que contiene Biodibal suma un total de 1 799 814 observaciones registradas por diferentes plataformas de biodiversidad en las Islas Baleares (Biodibal, 2024).

Una de las aplicaciones desarrolladas por Biodibal permite el registro de observaciones a través de cualquier dispositivo (móvil, tableta u ordenador), permitiendo así la colaboración ciudadana en la aportación de observaciones sobre biodiversidad por parte de 1 973 usuarios de la ciencia ciudadana (Biodibal, 2024). El proceso de registro es relativamente sencillo y de corta duración. Este consiste en tomar una o dos fotos del espécimen a registrar, al que se le añaden automáticamente los metadatos relativos a las coordenadas geográficas, la fecha, la hora y la persona que lo registra. A continuación,

esta observación es enviada a un panel en el cual las personas especialistas en cada grupo taxonómico revisan el contenido de cada observación y le asignan un taxón validando o descartando la observación. Una vez validada, ésta pasa a ser visualizable en la plataforma general de Biodibal ([www.biodibal.uib.cat](http://www.biodibal.uib.cat)).

Actualmente, Biodibal, en el ámbito de estudio de la Botánica, dispone de cinco validadores para helechos, gimnospermas y angiospermas, un validador para briófitos, uno para algas macroscópicas y dos para hongos.

En el proceso de validación, el especialista analiza la imagen y puede optar por su validación como correcta, asignando el nombre del taxón si el observador no lo ha incluido previamente. Caso de no ser correcta, el validador puede optar por asignarle las categorías de: Incompleta, si la imagen aportada no permite reconocer la especie y/o le falta algún detalle que lo permita; Dudosa, si la imagen aportada deja dudas sobre el reconocimiento del taxón; y Errónea, la especie no es la indicada y no es reconocible, o bien la ubicación o la imagen no se han cargado correctamente, etc.

En el caso de las aportaciones no validables se pueden incluir comentarios sobre el motivo que no permite su validación. Ello permite una continua formación de la ciudadanía.

Estas observaciones no validadas como correctas no son visualizables de modo público en la plataforma Biodibal, aunque sí quedan almacenadas y están disponibles para su uso adecuado por los administradores de la plataforma.

A lo largo de estos años, el grupo de validadores de Biodibal ha ido observando algunos problemas habituales. Los podríamos clasificar en seis categorías diferentes:

- El más complejo de todos los problemas, y el de peor solución, es el continuo cambio nomenclatural al que nos vemos sometidos, especialmente durante los últimos años. La plataforma usa el tesoro de GBIF y éste modifica la nomenclatura muy a menudo. La adaptación continua a estos cambios no es sencilla.
- Algunos taxones no pueden identificarse a través de imágenes ya que se requieren medidas concretas de caracteres taxonómicos para su correcta identificación.
- Imágenes de calidad insuficiente para su reconocimiento.
- Desconocimiento del carácter que permite la identificación del taxón, de tal modo que no se aporta la imagen adecuada para completar de forma correcta el proceso de validación. Un ejemplo muy típico es la aportación de fotos de *Erodium chium* (Burm.fil.) Willd. y *E. malacoides* (L.) L'Hér. sin una imagen de detalle del fruto.
- Aportación de imágenes de taxones vegetales cultivados. A veces, los usuarios no distinguen los conceptos de taxón autóctono, subespontáneo/naturalizado, y cultivado.
- Errores al subir las aportaciones: la aplicación o la web pueden fallar por algún motivo puntual y no se aporta de forma completa el conjunto de los metadatos requeridos.

## Resultados y Discusión

La información aportada por la ciencia ciudadana al proyecto Biodibal constituye únicamente un 5,95 % del conjunto de

**Tabla 1.** Número de taxones y de observaciones registradas, distribuidas en clases del reino Plantae, a través de las aplicaciones de ciencia ciudadana de Biodibal.

Clase	Nº taxones	Nº observaciones
<i>Bryopsida</i>	54	282
<i>Florideophyceae</i>	22	128
<i>Gnetopsida</i>	2	190
<i>Jungermanniopsida</i>	7	17
<i>Liliopsida</i>	422	18 459
<i>Lycopodiopsida</i>	2	213
<i>Magnoliopsida</i>	1 546	60 417
<i>Marchantiopsida</i>	13	83
<i>Pinopsida</i>	24	1 656
<i>Polypodiopsida</i>	36	883
<i>Ulvophyceae</i>	22	256
<b>Total</b>	<b>2 361</b>	<b>82 584</b>

datos que dispone el ecosistema de aplicaciones de Biodibal. Así, las observaciones de ciencia ciudadana procedentes de Biodibal asciende a 107 074 observaciones, de las cuales el 98,63 % han sido validadas por revisores especializados. Estas observaciones corresponden a un total de 3 827 taxones diferentes entre animales, hongos y plantas. Del conjunto de observaciones registradas y validadas a través de las aplicaciones móviles y web el 77,13 % corresponden al reino Plantae distribuidas en 17 clases (Tabla 1). Por otra parte, del conjunto de taxones registrados el 61,69 % corresponde al reino Plantae.

Complementariamente al registro de observaciones a través de ciencia ciudadana desde Biodibal se impulsa la generación de bases de datos específicas en abierto que son generadas por el equipo de revisores de Biodibal y personas colaboradoras. Estas bases de datos son compartidas en la plataforma GBIF. Actualmente en dicha plataforma se han compartido un total de 166 766 registros, de los cuales el 69,31 % corresponden a registros del reino Plantae (Gil et al., 2023; Mir et al., 2024).

A lo largo de los años que lleva funcionando Biodibal se ha usado con fines docentes (desde niveles de primaria a universitario) e investigador. En este último caso cabe destacar, por una parte, que los catálogos de flora que se han hecho en los últimos años se están realizando en colaboración con la plataforma Biodibal. Por otra parte, la prospección que lleva implícita el proyecto Biodibal ha propiciado diversas publicaciones de datos corológicos de interés botánico (p.ej. Cerrato et al., 2023a; 2023b).

A pesar de los éxitos, la ciencia ciudadana enfrenta varios desafíos. La calidad y consistencia de los datos recopilados por los ciudadanos pueden variar, lo que requiere un riguroso proceso de validación y análisis. La motivación y el compromiso a largo plazo de los participantes también son cruciales para el éxito continuo de los proyectos. Sin embargo, el potencial de la ciencia ciudadana para contribuir a la conservación de la biodiversidad es inmenso. Con el apoyo adecuado, iniciativas como Biodibal pueden ser replicadas y adaptadas en otras regiones, promoviendo una red global de científicos ciudadanos comprometidos con la protección del medio ambiente.

## Bibliografía

- Biodibal (2024) Data export report. <https://biodibal.uib.cat> accessed via Biodibal on 2024-06-28.
- Cerrato MD, Cardona C, Mir-Roselló PM, Ribas-Serra A, Albertí-Roig I, Cortés-Fernández I, Lassnig N, López-Vich L & L Gil Vives (2023a). Notas corológicas para la flora de Mallorca III. *Flora Montiberica* 86: 67-73.
- Cerrato MD, Ribas-Serra A, Mir-Roselló PM, Cardona C, Cortés-Fernández I, Perelló-Suau S, Pinya S & L Gil Vives (2023b). Records of alien plants new for the flora of the Balearic Islands (West-Mediterranean). *Bioinvasions records* 12(4): 887-898.
- Gil Vives L, Cardona Ametller CV & A Ribas-Serra (2023). *Flora vascular de Mallorca, Illes Balears*. Version 1.4. Universitat de les Illes Balears. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15470/bftzuw> accessed via GBIF.org on 2024-06-28.
- Mir-Roselló PM, Salom-Vicens L, Gil Vives L, López-Vich L, Cerrato MD, Ribas-Serra A, Far Monilla AJ, Sáez-Gonyalons L, Cortés-Fernández I, Roselló-Salvadó M, Sicilia Martín D & CV Cardona Ametller (2024). *Cryptogams of the Balearic Islands*. Universitat de les Illes Balears. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15470/ffrnjq> accessed via GBIF.org on 2024-06-28.
- Perelló E, Lassnig N, Llobet-Deià R, Homs C, Ruíz M & S Pinya (2018). BioBal (REE-UIB) Un projecte interdisciplinari per a donar a conèixer la biodiversitat de les Illes Balears amb una triple vessant científica-gestió, educativa i d'impuls del turisme de natura. En: Pons GX, del Valle L, Vicens D, Pinya S, McMinn M & F Pomar (eds). *Llibre de ponències i resums de les VII Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears*. Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB) & Universitat de les Illes Balears (UIB), Palma.
- Perelló E, Llobet R, Lassnig N, & S Pinya (2022). *Biodibal: ciència, turisme i biodiversitat*. En: Pons GX, del Valle L, McMinn M, Pinya S, Vicens D (eds). *Llibre de ponències i resums de les VIII Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears*. Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB) & Universitat de les Illes Balears (UIB), Palma.

## Arte y botánica

# “Expresando La Botánica”, Experiencia de un taller científico-artístico Inclusivo *‘Expressing Botany’, experience of an inclusive scientific-artistic workshop*

DOI: 10.15366/cv2023.27.002

IRENE FERNÁNDEZ DE TEJADA DE GARAY<sup>1</sup>

1. Real Jardín Botánico de Madrid-CSIC. Unidad de Cultura Científica. [iftejada@rjb.csic.es](mailto:iftejada@rjb.csic.es)

### Resumen / Abstract

El taller “Expresando la botánica” fue desarrollado por el Real Jardín Botánico de Madrid (RJB-CSIC) en colaboración con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (FECYT-MICIU). Se diseñó buscando aunar ciencia y arte en una única experiencia accesible e inclusiva, en la que se trabajarán contenidos relacionados con la botánica y la ilustración científica a través de una perspectiva artística. El resultado fue una actividad que tuvo gran acogida en la que participaron personas con discapacidad intelectual junto con el resto del público.

Más información: <https://rjb.csic.es/educacion/proyectos-educativos/el-jardin-accesible/>

*The “Expressing botany” workshop was developed by the Royal Botanical Garden of Madrid-CSIC (RJB-CSIC) in collaboration with the Spanish Foundation for Science and Technology of the Ministry of Science, Innovation and Universities (FECYT-MICIU). It was 98 designed to combine science and art in a single unique accessible and inclusive experience, in which botany-related contents and scientific illustration were worked on through an artistic perspective. The result was a very well received activity in which people with intellectual disabilities participated along with the rest of the public.*

More information: <https://rjb.csic.es/educacion/proyectos-educativos/el-jardin-accesible/>

### Palabras clave / Keywords

Divulgación, arte, discapacidad, inclusión, ilustración científica

*Divulagation, arts, disability, inclusion, scientific illustration*

### El proyecto “El Jardín Accesible”

El RJB-CSIC cuenta con una amplia experiencia en educación y divulgación de la botánica. A lo largo de muchos años de trabajo se han desarrollado multitud de programas, proyectos y acciones encaminados a acercar el mundo de las plantas a la ciudadanía. Sin embargo, desde el equipo educativo, observábamos la escasa participación de colectivos vulnerables o en riesgo de exclusión social en las diferentes propuestas. Por este motivo, se decide plantear el proyecto

que denominamos “El Jardín Accesible”. Con él se pretende abordar la transformación de la institución para lograr abrir el RJB-CSIC a toda la sociedad, independientemente de sus capacidades o dificultades, en línea además con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible>), en los que se hace referencia al derecho a la educación, el conocimiento y el acceso