



BIODIVERSIDAD
V I R T U A L

**La fotografía digital como herramienta de
registro de la biodiversidad**

Biodiversidad Virtual y la fotografía digital como herramienta de registro de la biodiversidad.

Biodiversidad Virtual (BV) es una plataforma científica y divulgativa basada en el trabajo cooperativo. Este trabajo cooperativo se enmarca en la llamada ciencia ciudadana, idea relacionada con que todo tipo de ciudadano tenga inclusión y participación dentro de la ciencia, acercándose hasta convertirla en algo propio. En muchas disciplinas, la ciencia se ha convertido en algo ajeno, con una gran separación con la ciudadanía no académica, además de convertirse en un elemento cultural poco comprendido, desconocido e incluso siendo denostada por algunas personas y colectivos. BV, por lo tanto, pretende ser un puente de unión entre el mundo académico y el mundo no académico (conocido por diversos nombres como aficionado, amateur o naturalista), que tengan la misma sensibilidad y gusto por el mismo objeto: la naturaleza y los organismos que la forman. Este nexo está conducido por la herramienta de trabajo de BV, la fotografía digital georreferenciada y datada.

La fotografía digital es una herramienta novedosa creada por el avance tecnológico, tanto de la imagen como de la informática, que se ha convertido cada vez más, en un elemento sofisticado, pudiendo recoger, de forma gráfica y detallada, un plano con buena parte de la representación visual de un organismo. Junto con el desarrollo del posicionamiento espacial como los GPS, ha hecho posible unir la presencia de un organismo con una coordenada geográfica de forma casi automática. Este desarrollo de fotografía y posicionamiento espacial permite la rápida y eficaz captura de imágenes de diferentes organismos, quedando su representación enmarcada en una fecha y localización concreta. Además, unido a la identificación al nivel más específico del ejemplar, hace que se pueda componer una colección de material fotográfico con mucho interés científico, puesto que reúne una gran cantidad de datos de interés biogeográfico y fenológico. Esto hace que sea una herramienta muy útil y cada vez más imprescindible en el conocimiento de la biodiversidad, existiendo diferentes plataformas de países de todo el mundo. Si bien es cierto que muchos organismos no pueden reconocerse a nivel de especie utilizando la herramienta fotográfica, hay un porcentaje importante de éstos que son reconocibles fácilmente. Son los seres vivos cuyo conocimiento linneano ya es conocido o muy avanzado, donde la fotografía funciona mejor, cubriendo y eliminándose el déficit de conocimiento grinnelliano (distribución) mediante nuevos registros. Organismos de tipo bioindicador de interés entomológico como las mariposas diurnas o las libélulas entre otros (Fig 1.), son ejemplos de grupos en su gran mayoría fácilmente reconocibles *a visu* y cuyos datos en BV aportan mucha información a la comunidad científica.

BV es gestionada por la asociación sin ánimo de lucro Fotografía y Biodiversidad, naciendo la plataforma en el año 1995 como Insectarium Virtual, con fuerte

inclinación por la Entomología, llamándose finalmente Biodiversidad Virtual en 2008, albergando diferentes galerías de fotografías, cubriendo especialmente el ámbito ibero balear. BV, la plataforma pionera en España de ciencia ciudadana y biodiversidad, consiste en doce galerías temáticas de fotografías georreferenciadas y datadas que conforman una base de datos ordenada taxonómicamente. Dicho orden taxonómico y la identificación de los individuos de las fotografías, hasta el nivel más específico posible, está capitaneada por diferentes especialistas, incluyendo entre ellos diversos miembros del mundo académico.



Figura 1. Fotografía de *Parnassius apollo* en el Municipio de Toses, Girona el 29/07/2018. Autor: Jose Manuel Sesma. <https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Parnassius-apollo-img1023633.html> Éste es uno de los millones de ejemplos de fotografía digital georreferenciada y datada que alberga la plataforma BV.

En BV participamos cientos de ciudadanos, académicos y no académicos de las diversas áreas. El usuario sube una fotografía a la plataforma, indicando el lugar y fecha de captura de la imagen del organismo (o de forma automática si el equipo fotográfico posee GPS incorporado). Además, el usuario puede incluir diferente información pertinente, como el tipo de hábitat o diferentes comentarios, así como la identificación que él cree del organismo. La fotografía se aloja en nuestros servidores y queda al alcance del especialista que identifica y valida la especie (o hasta la categoría taxonómica más concreta), quedando publicada en la plataforma (este proceso se conoce internamente en BV como azuleo del individuo). Esto crea diferentes sinergias entre usuarios y especialistas (Fig. 2), que se pueden separar en dos tipos:

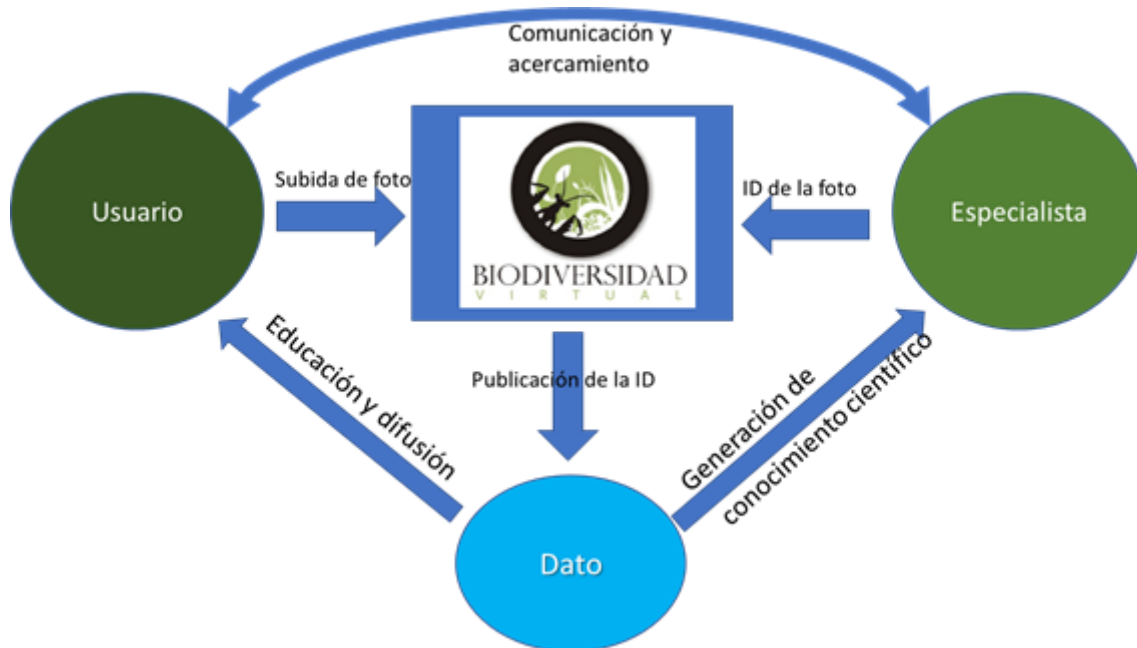


Figura 2. Diagrama del funcionamiento de Biodiversidad Virtual, enmarcado dentro del sistema de ciencia ciudadana. Existen cuatro elementos: usuario (el que sube la fotografía), especialista (el que identifica la fotografía), dato (la información que se extrae de la fotografía, creados tanto por el usuario como por el especialista) y Biodiversidad Virtual (la plataforma o medio que enlaza los otros tres elementos). Las líneas azules marcan las sinergias e interacciones que se crean entre los diferentes elementos.

1) Directa. Por medio de la comunicación a través de la plataforma, usuarios y especialistas pueden intercambiar diferente información y comentarios, estableciendo un diálogo entre ellos y generando acercamiento entre los grupos científicos y naturalistas. En ella, los especialistas pueden preguntar de primera mano otros datos que no aparecen en la información proporcionada *a priori* por el usuario. Esto sirve para generar aún más información, beneficiando a la comunidad científica y haciendo partícipe al usuario en el estudio de la biodiversidad. Esta comunicación debe de respetar la legalidad vigente y la ética. Un ejemplo de mala praxis es la petición a un usuario de la captura de un individuo sin permisos de las Comunidad Autónoma correspondiente, quedando estos actos fuera de la responsabilidad de la plataforma.

2) Indirecta. Por medio de la acción del especialista y la identificación del individuo, se genera el dato, que discurre por dos caminos diferentes. La primera es hacia el usuario, obteniendo a qué especie, género, etc., pertenece el organismo fotografiado. Esto permite, entre otras cosas, divulgar y educar al usuario, proporcionándole la información que el especialista extrae de su foto. Esto le permite aprender acerca de la biodiversidad que ha encontrado, fortaleciendo su sensibilidad acerca del medio natural, permitiéndole conocer de primera mano la importancia de los especialistas y haciéndole saber que su esfuerzo y disfrute sirve y contribuye al conocimiento científico. El segundo camino es hacia el especialista, permitiéndole obtener un nuevo registro del organismo de su interés. A través de la plataforma se puede ceder la información al especialista (o un investigador externo) para el uso de los datos recopilados y fortalecer el trabajo

científico. Esto permite (a grosso modo) que los científicos puedan hacer estudios científicos a través de los datos recogidos por los ciudadanos, es decir, uno de los destinos de la ciencia ciudadana.

Además, BV es una plataforma con “datos vivos”, es decir, que ningún dato es inamovible. Es muy común que existan cambios en los nombres binomiales, así como en la taxonomía de los seres vivos, y en muchas plataformas se observan clasificaciones y denominaciones obsoletas. El funcionamiento interno de BV hace posible que se puedan reorganizar y cambiar de nombre los diferentes elementos para tener una información de calidad y actualizada con los últimos cambios procedentes de la literatura científica. Como ocurre con otras colecciones, es posible que se localicen fallos sobrevenidos por diferentes causas, siendo muy difícil que exista una revisión total cuando el volumen de datos que se maneja es muy extenso. Sin embargo, la detección de errores y la capacidad de subsanación es una capacidad muy útil en las plataformas que maneja *big data*, presentando BV una forma muy sencilla de arreglar estos problemas detectados. Además, esto permite que cualquier fallo dentro de la base de datos pueda ser rápidamente subsanado, gracias a la comunicación que existe hacia y dentro de BV.

Una de las actividades que encabeza BV es el llamado Testing fotográfico, un muestreo generalista de tipo bioblitz pero únicamente mediante fotografías georreferenciadas y datadas. En ella, diferentes usuarios se reúnen para fotografiar todos los organismos de una zona o paraje determinado, sirviendo tanto de salida al campo como ocio y entretenimiento, como de actividad científica para la adquisición de nuevos registros de flora y fauna. En ella, participan también tanto diferentes especialistas como usuarios, proporcionando ese acercamiento entre el mundo científico y el naturalista, aficionado o amateur. Las conversaciones que se forman enriquecen la experiencia del Testing, conociendo de primera mano a los especialistas y transmitiendo de una forma muy cercana su conocimiento para disfrute de todos los asistentes. Este tipo de muestreo permite la toma de datos sin dañar, sacrificar o extraer de su medio al individuo fotografiado y es totalmente compatible con la educación ambiental, la ética y respeto por la naturaleza y con la adquisición del dato de distribución del organismo para fines científicos.

Junto con los Testings, BV participa y colabora con diferentes instituciones de ámbito científico de forma directa. Algunas de estas colaboraciones son: 1) Campañas y Retos: el investigador o especialista en un grupo o especie concreta indica cómo encontrar o buscar un organismo, aumentando los usuarios, mediante fotografías, el número de registros de la especie buscada. Esto crea un vínculo entre lo académico y lo no académico, convirtiendo un muestreo dirigido en una actividad de ocio disfrutada por los usuarios. 2) Peticiones de datos/fotos a la comunidad BV para apoyar el trabajo de especialistas: En muchos casos, la información de los registros de una especie en concreto es requerida por un investigador o especialista para realizar un trabajo científico. En BV tenemos un

protocolo de cesión de datos para donar de manera gratuita y altruista la información de nuestra plataforma. Esto proporciona de forma directa la base de datos de la especie o grupo a estudiar, controlando a quién se cede la información y para qué se necesita. La responsabilidad y trazabilidad de la información es un concepto muy importante en el ámbito de la ciencia ciudadana, siendo una contraprestación a los usuarios: el saber que su fotografía y los datos de ella han servido para hacer ciencia. Sin este paso, el usuario no ve la importancia que posee su contribución al conocimiento de la flora y fauna ibérica. 3) Mejora de la BV: Mediante acuerdos con diferentes organizaciones e instituciones, de forma totalmente altruista (sin dinero a cambio) se mejoran las herramientas y el alcance de la plataforma. Por ejemplo, el Instituto Geográfico Nacional ha permitido la inclusión de mapas de ortofotos y capas climáticas en nuestro visualizador, obteniendo rápidamente una imagen de los datos que contiene la plataforma y realizar consultas cruzadas con información ambiental.

Durante los 10 años de su existencia, BV ha logrado incluir más de 2 millones de fotografías digitales georreferenciadas y datadas (Fig 3.), teniendo un volumen de información muy grande, suponiendo una base de datos de interés científico muy importante.

2.000.000 DE GRACIAS!!!!



Figura 3. Fotografía número 2.000.000 de la plataforma Biodiversidad Virtual. *Cistus clusii* en Candasnos, Huesca, el 01/04/2019. Autora: Rosa Angulo.

<https://www.biodiversidadvirtual.org/herbarium/2-MILLONES-Cistus-clusii-Dunal-subsp.-clusii-img547334.html>

La financiación de BV es privada y voluntaria, pagando solo aquellos usuarios o especialistas que deseen asociarse a FyB. Estos socios pagan únicamente 12€ año, haciendo que funcione el resto de la plataforma al mantener los servidores en activo, aunque el disfrute de ella sea de todo aquel que se conecte y registre. El registro y navegación por BV es totalmente gratuita.

Atentamente,

La Junta directiva de Fotografía y Biodiversidad y la Comunidad de Biodiversidad Virtual

Testing Power!

Enlace para acceder a BV: <https://www.biodiversidadvirtual.org/>

Enlace para acceder a la Galería de Invertebrados de BV:
<https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/>

Enlace para el Registro en BV:
<https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/register.html>

Enlace Tutorial para el Registro en BV:
<https://www.youtube.com/watch?v=8Gw5OolZjp8&feature=youtu.be>

Enlace Tutorial para la subida de fotografías a BV:
<https://www.youtube.com/watch?v=SjRgSGgZ96A&feature=youtu.be>

Enlace Galería Excursión Post-Congreso a la Sierra de Guadarrama:
https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/search.php?cat_id=408&search_title=&search.php?show_result=1&search_testing=619&show_result=1&search_subcats=1

Para cualquier duda, petición, comentario, etc., nuestro correo de contacto: contacto@biodiversidadvirtual.org

Para que todas las fotografías de la excursión estén en la misma galería, es muy importante que en el apartado Testing/Punto BV, se seleccione las pestañas: Testing → España → Salida Post-Congreso Ibérico Entomología 2019 Sierra Guadarrama - 13/07/2019

Entre las mejores fotografías se escogerán las que formarán el calendario de la Asociación española de Entomología para el año 2020.