



REVISIÓN DE TIPOS (LPS) DE LA DIVISIÓN MICOLOGÍA “INSTITUTO SPEGAZZINI” (MUSEO DE LA PLATA): FLUJO DE TRABAJO PARA LA CURADURÍA Y DIGITALIZACIÓN DE CONJUNTOS DE DATOS BIOLÓGICOS

TYPE REVIEW (LPS) OF THE MYCOLOGY DIVISION “SPEGAZZINI INSTITUTE” (LA PLATA MUSEUM): WORKFLOW FOR THE CURATION AND DIGITIZATION OF BIOLOGICAL DATASETS

Fabrizio E. Valdés¹, María C. Tranchida^{1,2*} & Sebastian A. Pelizza^{1,2}

1. División Micología “Instituto Spegazzini”, Museo de La Plata, FCNyM-UNLP, La Plata, Argentina
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), La Plata, Argentina

*ctranchida@conicet.gov.ar

Citar este artículo

VALDÉS, F. E., M. C. TRANCHIDA & S. A. PELIZZA. 2026. Revisión de tipos (LPS) de la División Micología “Instituto Spegazzini” (Museo de La Plata): flujo de trabajo para la curaduría y digitalización de conjuntos de datos biológicos. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 61: 471-490.

DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v61.n3.51348>

Recibido: 22 Dic 2025
Aceptado: 25 May 2026
Publicado en línea: 30 Sep 2026
Publicado impreso: 30 Sep 2026
Editora: Anabela Plos^{id}

ISSN versión impresa 0373-580X
ISSN versión on-line 1851-2372

SUMMARY

Background and aims: Biological collections are essential for preserving biodiversity, which underpins scientific knowledge and constitutes a natural heritage. The digitization of specimens and the use of digital platforms facilitate biodiversity studies. This work aims to implement a workflow for the curation, digitization, and publication of mycological type specimens, integrating traditional curatorial practices with data quality control and validation tools.

M&M: The work was based on the dataset published on GBIF, which underwent quality control processes, taxonomic, and geographic validation, and bibliographic referencing. Automated reconciliation tools were applied, complemented by manual correction procedures.

Results: A new dataset was obtained and republished on GBIF. It contains 3923 scientific names published by Carlos Spegazzini and Andrea Saccardo. Among these, 1574 accepted names, 1194 synonyms, and 1276 unverified names were confirmed through Index Fungorum and Catalogue of Life. Ninety-five percent of the records have valid coordinates and all specimens have bibliographic references.

Conclusions: This work highlights the importance of establishing quality control processes for biological information. Taxonomic, geographic, and source standardization are essential elements that contribute to availability and interoperability, increasing its scientific value and research potential.

KEY WORDS

Argentina, biological collections, fungi, GBIF, taxonomy.

RESUMEN

Introducción y objetivos: Las colecciones biológicas son fundamentales para preservar la biodiversidad y son base del conocimiento científico y patrimonio natural. La digitalización de especímenes y el uso de plataformas digitales favorecen su integración en redes globales y facilitan los estudios de biodiversidad. Este trabajo tiene como objetivo aplicar un flujo de trabajo para la curaduría, digitalización y publicación de tipos micológicos, articulando las prácticas curatoriales tradicionales con herramientas de control y validación de datos.

M&M: Se trabajó sobre el conjunto de datos publicado en GBIF, el cual fue sometido a procesos de control de calidad, validación taxonómica, geográfica y referencias bibliográficas. Se aplicaron herramientas de reconciliación automatizada complementadas con procedimientos de corrección manual.

Resultados: Se obtuvo un nuevo conjunto de datos, republicado en GBIF. El mismo cuenta con 3923 nombres científicos publicados por Carlos Spegazzini y Andrea Saccardo. Se confirmaron 1574 nombres aceptados, 1194 sinónimos y 1276 no verificados en Index Fungorum y Catalogue of Life. El 95% de los registros poseen coordenadas válidas y la totalidad de los ejemplares cuenta con referencias bibliográficas.

Conclusiones: Este trabajo resalta la importancia de establecer procesos de control de calidad de la información biológica. La normalización taxonómica, geográfica y de fuentes son fundamentales, contribuyen a la disponibilidad e interoperabilidad, incrementando su valor científico y su potencial para la investigación.

PALABRAS CLAVE

Argentina, colecciones biológicas, Fungi, GBIF, taxonomía.

INTRODUCCIÓN

Las colecciones de historia natural han tenido el objetivo de conservar, y en ciertos casos, exhibir sus colecciones, siendo la base fundamental del estudio de las ciencias naturales. Siguiendo el concepto de “Museo Global” (Bakker *et al.*, 2020) la ampliación de los límites de los museos abarca hoy aspectos tanto biológicos como socioculturales, generando nuevos desafíos en su gestión y función. Según Sigwart *et al.* (2025), el concepto “Collectomics” se amplía a especímenes de colecciones, extendiéndose a datos, metadatos, imágenes, y otros recursos que se extraigan en el futuro con aplicaciones aún desconocidas, todos ellos conectados con datos ambientales y otra información contextual histórica. Desde esta perspectiva, la digitalización de los datos de las colecciones aporta información no solo de los especímenes en sí, sino que incluyen contribuciones de coleccionistas, investigadores e instituciones. La disponibilidad y consistencia en la estructura de los datos y los metadatos, junto con la documentación asociada y su potencial de reutilización, vinculados a los principios FAIR, mantienen conceptos que se basan en datos y metadatos localizables, accesibles, interoperables y reutilizables (Wilkinson *et al.*, 2016).

Como fuente de referencias taxonómicas, Catalogue of Life (CoL) es una plataforma global que compila una lista única, integrada por los nombres taxonómicos de todas las especies conocidas a nivel global, lo que la convierte en un recurso fundamental para la taxonomía de hongos, permitiendo así el acceso a una nomenclatura estandarizada y actualizada (Bánki *et al.*, 2023). A nivel global, GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*), se ha consolidado como el nodo central de intercambio de datos de acceso abierto de biodiversidad. Este sistema no solo funciona como portal y repositorio, sino que también establece estándares técnicos y guías de buenas prácticas para la publicación de registros biológicos, así como herramientas para la confección del conjunto de datos y metadatos (Robertson *et al.*, 2014). Por su parte, el estándar Darwin Core (DwC), emplea un vocabulario controlado que normaliza términos (taxonomía, localidades, rasgos biológicos, ecológicos y geológicos, etc), facilita la interoperabilidad entre instituciones (Wieczorek *et al.*, 2012). Dicho estándar, integra datos heterogéneos provenientes de museos, colecciones

e iniciativas de ciencia ciudadana, garantizando así la trazabilidad y coherencia de la información publicada.

CoL, reúne información proveniente de múltiples fuentes, entre ellas Index Fungorum (IF) y MycoBank. Cabe mencionar que la obra *Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitarum* de Pier Andrea Saccardo (1880-1931), es la fuente primaria de la nomenclatura micológica moderna y antecedente fundamental de repositorios electrónicos como IF o MycoBank. Se ha llevado a cabo la digitalización de la colección, legada por Carlos Spegazzini, y constituye la única serie completa en Sudamérica. Como fuentes de referencias taxonómicas, IF integra registros de la nomenclatura de todo el mundo, asegurando que la información sea fiable, y manteniendo actualizada dichos registros, fundamentales para estudios de investigación y conservación de este grupo.

En Argentina se ha observado un notable desarrollo de repositorios y plataformas dedicadas a la publicación de datos biológicos y curaduría, así como la creación de una Red de Herbarios de Argentina (RedHAr) y el Portal de Biodiversidad de Argentina (<https://biodiversidad.ar/>), lanzado en 2024. Este centraliza registros de organismos de todo el país y los enlaza con GBIF (Yañez *et al.*, 2025). La digitalización y la creación de plataformas virtuales (<https://colecciones.mlp.fcnym.unlp.edu.ar/>) (Lanteri, 2021), permiten a los investigadores y al público en general acceder a las colecciones de manera virtual. Se necesita capacidad institucional para gestionar y movilizar datos de colecciones, para aumentar la accesibilidad y llevar a cabo estudios con enfoques innovadores relacionados con la biodiversidad (Johnson *et al.*, 2023). En los últimos años, se observa un incremento en la utilización de *Large Language Models* (LLM) en la curaduría de colecciones biológicas (Shivaprakash *et al.*, 2022; Hardisty *et al.*, 2023; Jariwala *et al.*, 2025). Aunque estos enfoques ya se aplican en campos como la biomedicina (Allen *et al.*, 2023), en el ámbito de los museos y herbarios su implementación es más lenta. Hasta ahora se han orientado principalmente a la corrección de taxonomía obsoleta y a la detección de coordenadas faltantes o erróneas. En este nuevo contexto, se subraya la necesidad de adoptar tecnologías emergentes, aumentar la inversión y consolidar la expansión de nuestras colecciones y su disponibilidad digital.

La división Micología “Instituto Spegazzini” gestiona la colección de hongos (=fungario) y briófitas (=herbario) que pertenece al Museo de La Plata de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM), de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Registrada en Index Herbariorum bajo el acrónimo LPS (Thiers, Actualizado continuamente) conserva alrededor de 50.000 especímenes, incluyendo principalmente hongos, líquenes y una valiosa representación de briófitas. La conservación se realiza utilizando distintos métodos de preservación: sobres, cajas, frascos y preparados microscópicos. El material se acompaña de descripciones, fotografías y bibliografía que aportan un valor inestimable al conocimiento de la diversidad fúngica en Argentina.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un flujo de trabajo para la curaduría y digitalización de datos biológicos, mediante la optimización de tareas a través de herramientas automatizadas, que contribuyan a mejorar la calidad de los datos y su interoperabilidad, facilitando así su gestión y publicación.

Datos del proyecto

Título: Gestión, conservación y accesibilidad de la Colección LPS del “Instituto Spegazzini” (FCNyM, UNLP).

Director: Dr. Pelizza Sebastian. A.

Fuente de financiación: El proyecto cuenta con apoyo del Museo de La Plata y financiamiento otorgado por la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Los recursos humanos provienen del aporte institucional mediante personal docente, no docente, así como del Programa de Entrenamiento y Apoyo a la Investigación de proyectos del Museo de La Plata.

Descripción del proyecto: La división Micología “Instituto Spegazzini” del Museo de La Plata (FCNyM, UNLP) desarrolla actividades entre las cuales se destacan la curaduría, digitalización y gestión de la diversidad fúngica, garantizando el cumplimiento de las normativas vigentes y de los compromisos asumidos por la República Argentina en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

Cobertura taxonómica

La colección del Fungario LPS (Tipos) de la División Micología “Instituto Spegazzini”

(Museo de La Plata) está representada por 4044 especímenes: Fungi (4006); Protozoa (26); Chromista (12). El estatus taxonómico de los tipos nomenclaturales comprende: holotipos (3803); sintipos (213); lectotipo (14); isotipo (8); neotipos (6). Incluye 3923 nombres científicos de autoría de C. Spegazzini y A. Saccardo: aceptados (1574); sinónimos (1194); no verificados (1276). Al momento de esta publicación se incluyen: phylum (8). Clases (27); órdenes (108); Familias (171); géneros (1142); especies (3991); subespecies (2); variedades (31); formas (20). La validación taxonómica fue realizada según *Catalogue of Life* (COL25 Annual Checklist 2025, 310463) *Index Fungorum* e información original detallada en las publicaciones y registros bibliográficos.

FUNGI

División. Ascomycota (2978); Basidiomycota (1005); Chytridiomycota (9); Mucoromycota (11); Glomeromycota (1).

Clase. Agaricomycetes (624); Agaricostilbomycetes (3); Arthoniomycetes (1); Chytridiomycetes (9); Dacrymycetes (3); Dothideomycetes (1422); Eurotiomycetes (29); Exobasidiomycetes (25); Glomeromycetes (1); Lecanoromycetes (37); Leotiomycetes (218); Microbotryomycetes (3); Mucoromycetes (10); Neolectomycetes (1); Orbiliomycetes (4); Pezizomycetes (40); Pucciniomycetes (297); Saccharomycetes (2); Sareomycetes (4); Sordariomycetes (1025); Taphrinomycetes (1); Tremellomycetes (5); Ustilaginomycetes (43); Wallemiomycetes (1).

Orden. Agaricales (416); Agaricostilbales (3); Amphisphaeriales (50); Amylocorticiales (1); Annulatascales (1); Arachnomycetales (1); Arthoniales (1); Asterinales (62); Auriculariales (2); Boletales (10); Bolinales (1); Botryosphaeriales (190); Caliciales (2); Calosphaeriales (2); Cantharellales (6); Capnodiales (25); Cephalothecales (1); Chaetomellales (5); Chaetosphaeriales (20); Chaetothyriales (12); Chytridiales (9); Cladosporiales (1); Coniochaetales (2); Coniosporiales (5); Coronophorales (21); Coryneliales (1); Corticiales (8); Cyttariales (1); Dacrymycetales (3); Diaporthales (141); Dothideales (38); Entylomatales (16); Eurotiales (10); Exobasidiales (3); Geastrales (10); Gloeophyllales (4); Glomerales (1);

Glomerellales (36); Gomphales (4); Helotiales (176); Helicobasidiales (16); Hysteriales (17); Hymenochaetales (27); Hypocreales (76); Leotiales (1); Lecanorales (1); Magnaporthales (7); Marthamycetales (2); Melanosporales (10); Meliolales (90); Microascales (11); Microbotryales (3); Microstromatales (2); Microthyriales (58); Mycocaliciales (1); Mycosphaerellales (323); Myriangiales (11); Mytilinidiales (9); Mucorales (10); Muyocoprionales (8); Nelectales (1); Onygenales (3); Orbiliales (4); Ostropales (29); Patellariales (16); Pezizales (40); Pertusariales (3); Phacidiales (1); Phallales (2); Phomatosporales (2); Phyllachorales (119); Pleosporales (488); Polyporales (101); Pucciniales (277); Rhytismatales (25); Russulales (20); Saccharomycetales (2); Sareales (4); Sebacinales (1); Septobasidiales (3); Sordariales (34); Strigulales (1); Taphrinales (1); Thelebolales (5); Thelephorales (9); Tilletiales (4); Tremellales (5); Triblidiales (5); Trichosphaeriales (4); Tubeufiales (12); Urocystidales (7); Ustilaginales (36); Valsariales (6); Venturiales (24); Wallemiales (1); Xylariales (246).

Familia. Agaricaceae (8); Agyriaceae (2); Amphisphaeriaceae (11); Apiosporaceae (9); Aplosporellaceae (8); Ascobolaceae (3); Aspergillaceae (7); Asterinaceae (18); Auriculariaceae (2); Acrospermaceae (4); Bionectriaceae (3); Bolbitiaceae (1); Boletaceae (2); Boliniaceae (1); Botryosphaeriaceae (17); Cainiaceae (9); Calloriaceae (1); Caliciaceae (2); Calosphaeriaceae (1); Camarosporiaceae (3); Capnodiaceae (6); Cenangiaceae (1); Ceratostomataceae (4); Chaetomiaceae (4); Chaetomellaceae (2); Chaetosphaeriaceae (8); Chaetosphaerellaceae (1); Chaetothyriaceae (5); Chionosphaeraceae (3); Chlorospleniaceae (1); Chromocyphellaceae (1); Chrysotrichaceae (1); Cladosporiaceae (10); Clavicipitaceae (1); Coleosporiaceae (2); Coniophoraceae (1); Coniosporiaceae (2); Coniothyriaceae (5); Cordycipitaceae (6); Coryneaceae (1); Corticiaceae (6); Cortinariaceae (3); Cronartiaceae (1); Cryphonectriaceae (1); Dacrymycetaceae (3); Dacrybolaceae (2); Delitschiaceae (1); Diaporthaceae (24); Dictyosporiaceae (2); Didymellaceae (48); Didymosphaeriaceae (3); Dipodascaceae (1); Dothideaceae (2); Dothioraceae (1);

Drepanopezizaceae (12); Erysiphaceae (11); Englerulaceae (1); Entolomataceae (1); Entylomataceae (2); Fomitopsidaceae (1); Geastraceae (5); Glomerellaceae (12); Glomosporiaceae (1); Gloniaceae (1); Gnomoniaceae (2); Gomphillaceae (1); Graphostromataceae (1); Helicobasidiaceae (8); Hysteriaceae (4); Hydnaceae (3); Hygrophoraceae (2); Hyaloscyphaceae (1); Hymenogastraceae (9); Hymenochaetaceae (7); Hypocreaceae (2); Hypoxylaceae (7); Hyponectriaceae (2); Irpicaceae (2); Lasiosphaeriaceae (2); Leptosphaeriaceae (17); Lophiostomataceae (11); Lycoperdaceae (2); Marasmiaceae (1); Massarinaceae (6); Melanconidaceae (5); Melanommataceae (11); Meliolaceae (7); Microascaceae (9); Micropeltidaceae (2); Microstromataceae (1); Microthyriaceae (6); Mucoraceae (4); Mycenaceae (1); Mycosphaerellaceae (189); Myriangiaceae (1); Mytiliniaceae (1); Nectriaceae (54); Niessliaceae (4); Orbiliaceae (2); Panaceae (1); Parodiopsidaceae (2); Paxillaceae (1); Pestalotiopsidaceae (4); Perisporiopsidaceae (2); Pertusariaceae (1); Pezizaceae (4); Phaeosphaeriaceae (23); Phallaceae (2); Phanerochaetaceae (1); Phomatosporaceae (1); Phyllachoraceae (1); Phyllostictaceae (39); Pleomassariaceae (1); Pleosporaceae (23); Pleurotaceae (1); Plectosphaerellaceae (5); Pluteaceae (1); Ploettnerulaceae (2); Polyporaceae (22); Polystomellaceae (5); Pucciniaceae (73); Pucciniosiraceae (1); Pyronemataceae (5); Rhytismataceae (9); Robillardaceae (1); Saccotheciaceae (4); Saccharomycetaceae (1); Sareaceae (4); Sclerotiniaceae (6); Sebacinaceae (1); Septobasidiaceae (1); Sordariaceae (3); Sphinctrinaceae (1); Sporormiaceae (3); Stachybotryaceae (1); Steccherinaceae (2); Stictidaceae (23); Stereaceae (7); Strophariaceae (6); Teichosporaceae (26); Thelebolaceae (2); Thelephoraceae (8); Thelenellaceae (2); Torulaceae (4); Toroaceae (1); Trematosphaeriaceae (1); Tremellaceae (4); Tribliidiaceae (1); Tricladiaceae (6); Trichothyriaceae (1); Tubeufiaceae (3); Tuberaceae (1); Typhulaceae (19); Ustilaginaceae (10); Valsaceae (14); Valsariaceae (2); Venturiaceae (6); Xylariaceae (51).

PROTOZOA

División. Amoebozoa (13), Mycetozoa (13).

Clase. Myxogastrea (13), Myxomycetes (13).

Orden. Cribrariales (1); Cribrariida (1); Liceida (3); Physarales (8); Physarida (3); Stemonitida (3); Stemonitidales (1); Trichiales (3); Trichiida (3).

Familia. Cribrariidae (1); Didymiidae (2); Liceidae (1); Physaridae (3); Reticulariidae (2); Stemonitidae (1); Trichiidae (3).

CHROMISTA

División. Oomycota (12).

Clase. Peronosporae (12).

Orden. Albuginales (6); Peronosporales (6).

Familia. Albuginaceae (1); Peronosporaceae (3).

Cobertura geográfica

Los registros geográficos de los especímenes corresponden a 17 países distribuidos en 4 continentes (América, África, Europa y Asia). La mayor representación proviene de América del Sur (3806), seguida de Europa (133), América Central (74), África (24), América del Norte (4) y Asia (3). El 95 % de los registros poseen coordenadas georreferenciadas.

Cobertura temporal

Los registros temporales de los especímenes corresponden a colectas realizadas entre 1853 y 1926.

Datos de la Colección

Nombre de la colección. Colección de hongos y briofitas del Museo de La Plata.

Identificador de la colección. LPS

Identificador de la colección parental. MLP

Método de preservación de los especímenes. Los especímenes se acondicionan en seco dentro de sobres y cajas. Actualmente, se resguarda en mobiliario metálico bajo condiciones de temperatura y humedad controladas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La limpieza de datos se realizó mediante un flujo de trabajo diseñado para curar, corregir, validar, normalizar campos, eliminar duplicados y realizar transformaciones masivas. A continuación, se mencionan los pasos realizados para la curaduría y digitalización de datos, los cuales se observan en la Figura 1.

1. Generación/descarga del conjunto de datos

Se trabajó sobre el conjunto de datos publicado en GBIF: Fungario (LPS Tipos) - División Micología "Instituto Spegazzini" /10.15468/dl.tnxaaw (Chayle *et al.*, 2022).

2. Validación inicial

Se utilizó la herramienta de control de calidad de GBIF gbif.org/tools/data-validator como una

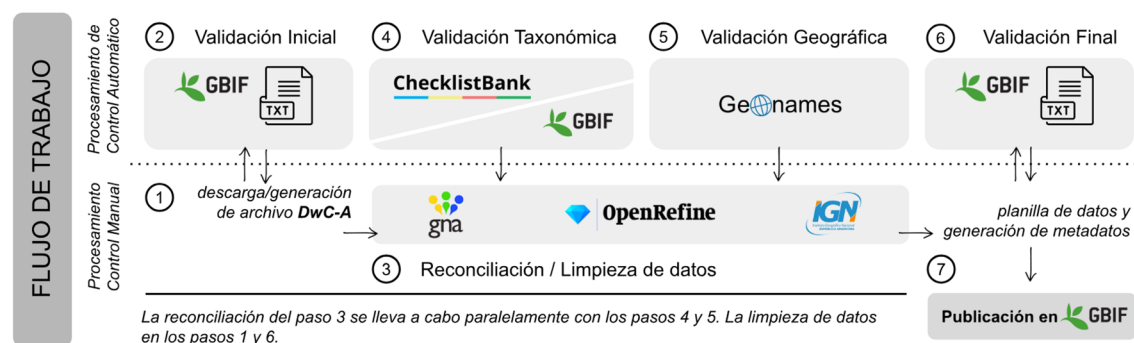


Fig. 1. Flujo de trabajo y bucles de retroalimentación para la validación de datos biológicos. **(1)** Generación o descarga del conjunto de datos en formato DwC-A. **(2)** Validación inicial de la calidad del conjunto (identificación de flags e inconsistencias). **(3)** Reconciliación y limpieza de datos: Validación taxonómica y geográfica utilizando modelos de reconciliación en OpenR (GlobalNames y API IGN-Ar, respectivamente). **(4)** Validación taxonómica con catálogos de referencia (CoL y GBIF). **(5)** Validación geográfica con el catálogo de nombres GeoNames. **(6)** Validación final de calidad del archivo resultante. **(7)** Generación de metadatos y publicación en GBIF mediante IPT.

instancia preliminar para garantizar la consistencia estructural del conjunto de datos, verificando campos obligatorios, formato de coordenadas y estandarización de fechas. Este procedimiento permitió identificar de forma temprana errores frecuentes, como valores vacíos en campos críticos, ambigüedades taxonómicas y desajustes geográficos.

3. Reconciliación y limpieza de datos

Previo al proceso de validación, se realizó una limpieza manual de los nombres literales (*verbatimData*) generando un nuevo campo (*cleaningData*) donde se corrigieron caracteres que generan errores en la validación automática tales como: “?” “,” “.” “)” “(”, se reemplazaron “Speg”=“Speg.” “Sacc”=“Sacc.”, errores de tipeo como dobles espacios, anotaciones y uso de minúsculas y mayúsculas incorrectas.

Se verificó la información de las etiquetas y/o sobres de cada ejemplar tipo y su correspondencia con la información bibliográfica (*associatedReferences*). A su vez, se confirmó la presencia física y se observó el estado del material. Se utilizaron: Guía alfabética de especies de hongos publicadas por Carlos Luis Spegazzini (Perla, 2014), bibliografía física con las descripciones originales, bibliografía digitalizada del Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI) y bibliotecas abiertas como biodiversitylibrary.org/. (Saccardo, 1877a, b; Thümen, 1877; Saccardo, 1878a, b, c, d; Spegazzini, 1878; Thümen, 1878; Saccardo, 1879; Spegazzini, 1879; Thümen, 1879; Spegazzini, 1880a, b, c, d, e, f, g, h, i, 1881a, b, c, d, e, f, g; Saccardo, 1882; Spegazzini, 1882a, b, c; Saccardo, 1883; Spegazzini, 1883a, b, 1884a, b, c, d, 1885a, b, c, 1886a, b, 1887a, b, c, 1888; Saccardo, 1889; Spegazzini, 1889a, b, c,

1891a, b, c, d, 1895, 1896a, b, c, 1898, 1899, 1900, 1902, 1906, 1908a, b, c, d, 1909, 1910, 1911, 1912, 1914, 1917, 1918a, b, c, d, 1920a, b, c, 1921a, b, c, 1922a, b, c, d, 1923a, b, 1924a, b, c, 1925a, b, c, d, 1926a, b, 1927; Herter, 1933; Singer, 1952; Steyaert, 1961). Las referencias se presentan en el formato estándar tradicional (ejemplo: (1881). An. Soc. Cient. Argent. 12(1): 15. [5])

4. Validación taxonómica

Mediante el software *OpenRefine* (OpenR) se realizó la reconciliación automática de ambos campos (*verbatimData* y *cleaningData*) mediante *GlobalNames* (GN) verifier.globalnames.org/api/v1/reconcile. Además, se validaron los nombres científicos mediante las herramientas gbif.org/tools/species-lookup (GBIF) y checklistbank.org/tools/name-match (COL25 Annual Checklist 2025, 310463). Complementariamente se utilizó el conjunto *Species Fungorum Plus 2023 /10.15468/ts7wsb* (Royal Botanic Gardens, Kew) el cual incluye sólo aquellos nombres taxonómicamente verificados presentes en *Index Fungorum* (IF).

5. Validación geográfica

Se realizó la reconciliación automática de los nombres de las localidades (*locality*, *county*, *stateProvince*) utilizando la herramienta *GeoNames* forncpunkt.se/apis/reconciliation/geonames. Las localidades y la geografía superior de Argentina fueron agregadas mediante la obtención de URL de la API del Instituto Geográfico Nacional (IGN-Ar) datosgobar.github.io/georef-ar-api/open-api/ mediante las expresiones de la Tabla 1. Las localidades que mostraron información ambigua se corrigieron manualmente utilizando el GeoPortal mapa.ign.gob.ar/.

Tabla 1. Procedimiento de normalización de datos geográficos mediante la API georef-ar en OpenR.

Resultado	Expresión
General	<code>https://apis.datos.gob.ar/georef/api/localidades?nombre= + escape(value, "url") + "&max=1"</code>
Localidad	<code>with(value.parseJson(), o, if(length(o.localidades) > 0, o.localidades[0].nombre, null))</code>
Municipio	<code>with(value.parseJson(), o, if(length(o.localidades) > 0, o.localidades[0].municipio.nombre, null))</code>
Departamento	<code>with(value.parseJson(), o, if(length(o.localidades) > 0, o.localidades[0].departamento.nombre, null))</code>
Provincia	<code>with(value.parseJson(), o, if(length(o.localidades) > 0, o.localidades[0].provincia.nombre, null))</code>
Centroide	<code>with(value.parseJson(), o, if(length(o.localidades) > 0, toString(o.localidades[0].centroide.lon) + ", " + toString(o.localidades[0].centroide.lat), null))</code>

6. Validación final

La depuración final se llevó a cabo con OpenR, eliminando duplicados, corrigiendo valores atípicos y normalizando campos taxonómicos, geográficos y temporales. Las categorías fueron clasificadas de acuerdo con el esquema de control de calidad propuesto por Wieczorek *et al.* (2012). El archivo resultante *verbatim_v2.txt* fue validado nuevamente con la herramienta de GBIF antes de su publicación como versión revisada.

Se incorporaron los campos *institutionID* `d91cecec-125a-49c2-8551-d53dd2fa10f5` y *collectionID* `1eb923a2-80b7-4654-aad2-31f25f180b1e` correspondientes al Registro Global de Colecciones Científicas (GRSciColl). También se sumaron los campos *gbifID*, *modified* y *associatedTaxa*.

7. Publicación del conjunto de datos

Finalmente, mediante el uso del IPT (*Integrated Publishing Toolkit*) del Museo de La Plata, los datos fueron estructurados y publicados en la plataforma GBIF, permitiendo su difusión, acceso e integración en repositorios internacionales de información sobre biodiversidad.

RESULTADOS

Validación inicial de datos

El análisis preliminar de calidad del conjunto de datos reveló la existencia de 44 campos con información estandarizada, de los cuales 32

presentaron información incompleta, principalmente relacionados con fechas, coordenadas y referencias bibliográficas. Seis de los campos arrojaron errores de validación (Tabla 2). Estos errores incluyeron inconsistencias en el formato de fechas, coordenadas inválidas fuera del rango geográfico, duplicación de identificadores y desajustes entre la institución depositaria declarada del ejemplar.

Validación taxonómica

Los resultados mostraron diferencias notables en las coincidencias taxonómicas según la base consultada (OpenR, CoL y GBIF). A nivel parental (nivel taxonómico superior), *verbatimData* arrojó 0, 314 y 1256 mientras que *cleaningData* produjo 0, 1 y 1084. Los registros sin coincidencias fueron 4, 1535 y 303 en *verbatimData*, frente a 1, 1658 y 258 en *cleaningData* (Fig. 2). La reconciliación

Tabla 2. Tipología de errores de validación detectados por GBIF.

Interpretación de registro de GBIF	Cantidad
La fecha registrada no coincide	2.895
Desajuste de coordenadas del continente	4
Coordenada inválida	2
Desajuste en la colección de la institución	4066
Coincidencia institucional difusa	4066
Coordenadas redondeadas	3791

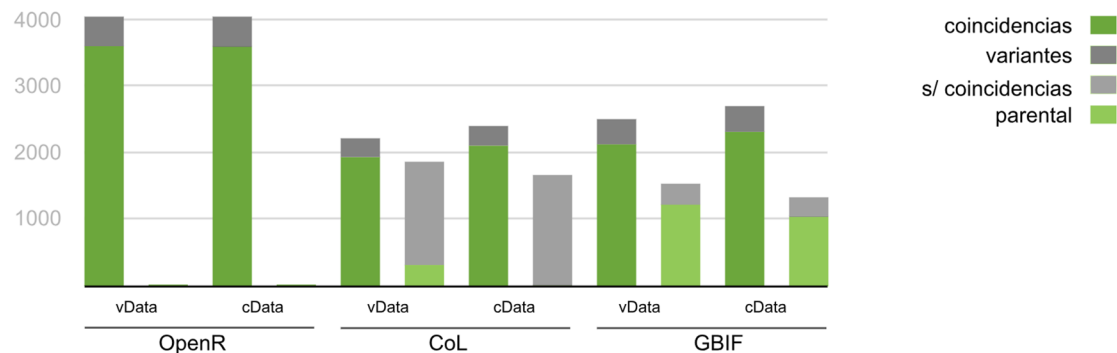


Fig. 2. Comparación de coincidencias en la reconciliación taxonómica a lo largo de las etapas de procesamiento, utilizando OpenR, CoL y GBIF. Las barras apiladas representan la cantidad de registros clasificados como coincidencias exactas, variantes difusas, sin coincidencias y coincidencias parentales. (vData = *verbatim*; cData = *cleaning*) (Gráfico interactivo)

taxonómica de OpenR reunió un total de 15 bases de datos, dando prioridad a la utilización de Catalogue of Life (CoL) e Index Fungorum (IF) (Tabla 3). En el caso de *verbatimData*, las coincidencias exactas fueron 3631 (OpenR), 1926 (CoL) y 2160 (GBIF), mientras que en *cleaningData* ascendieron a 3629, 2096 y 2341, respectivamente (Fig. 3). Las coincidencias difusas u ortográficas fueron 431, 291 y 347 para *verbatimData* y 436, 311 y 383 para *cleaningData*.

El análisis con Species Fungorum Plus (SFP) fue particularmente relevante, pues este catálogo contiene 3706 nombres válidos y sinónimos bajo la autoría de Carlos L. Spegazzini en Index Fungorum. Al comparar con los 4066 registros del conjunto, se observó que de los 3977 nombres de *verbatimData*, un total de 1257, 1256 y 1306 coincidieron en OpenR, CoL y GBIF, respectivamente. En el caso de *cleaningData* (3961 nombres), las coincidencias ascendieron a 1355, 1360 y 1404 (Fig. 4). En total, se observaron 3961 nombres científicos distintos, de los cuales 1360 tienen estatus taxonómico aceptado, 36 figuran como sinónimos ambiguos y 1101 fueron confirmados como sinónimos reconocidos.

Validación geográfica

Los registros analizados corresponden a 17 países distribuidos en seis continentes. La mayor representación proviene de América del Sur con 3806 registros, seguida por Europa (133), América Central (74), África (24), América del Norte (4) y Asia (3) (Tabla 4). Argentina concentra 54,7 %

de los registros, lo que justifica la elaboración de un mapa detallado a nivel de provincias (Tabla 5; Fig. 5).

En cuanto a la georreferenciación, el 95 % de los registros poseen coordenadas asignadas. De los 2809 registros con localidad (*locality*), 2748 cuentan además con georreferencia (61 sin georreferencia). Entre los 1235 registros sin localidad, 1212 incluyen al menos la jerarquía administrativa de segundo orden (*stateProvince*) y/o 306 poseen además información de tercer orden (*county*). Solo 109 registros carecen de datos geográficos (Fig. 6).

Referencias bibliográficas

Luego de la corrección del campo *associatedReferences* se obtuvo una referencia asignada a cada ejemplar/registro. La totalidad de los ejemplares cuenta con al menos una referencia. En total, se identificaron 111 obras bibliográficas, correspondientes a libros y publicaciones periódicas.

De estas, la mayoría se encuentra disponible en bibliotecas digitales abiertas, 21 en el repositorio SEDICI y 15 únicamente en formato físico. Entre los casos destacados se encuentra *Leptostroma heleocharidis* Speg. (LPS 11983), mencionado en la Revista del Centro de Estudiantes del Doctorado de Ciencias Naturales de Uruguay, publicación que no pudo ser localizada ni en línea ni en formato impreso.

Leptostroma heleocharidis Speg., Herter, W. G. *Rev. Cent. Est. Doc. Cienc. Nat.* 3. 1933. TIPO:

Bases de datos		verbatimData	cleaningData
Catalogue of Life	CoL	2560	2444
Index Fungorum	IF	1129	1232
Mycobank	MB	244	247
Fungal Names	FN	97	113
IRMNG	IRMNG	9	6
uBio NameBank	UBIO	8	9
TAXREF/WoRMS	TAXREF/WoRMS	3	3/2
EOL/GBIF Backbone Taxonomy	EOL/GBIF	2	2
BioLib.cz/NZOR/Tropicos	BIOLIB/NZOR/TROP	1	1
Union 4	U4	1	4
no match		4	1

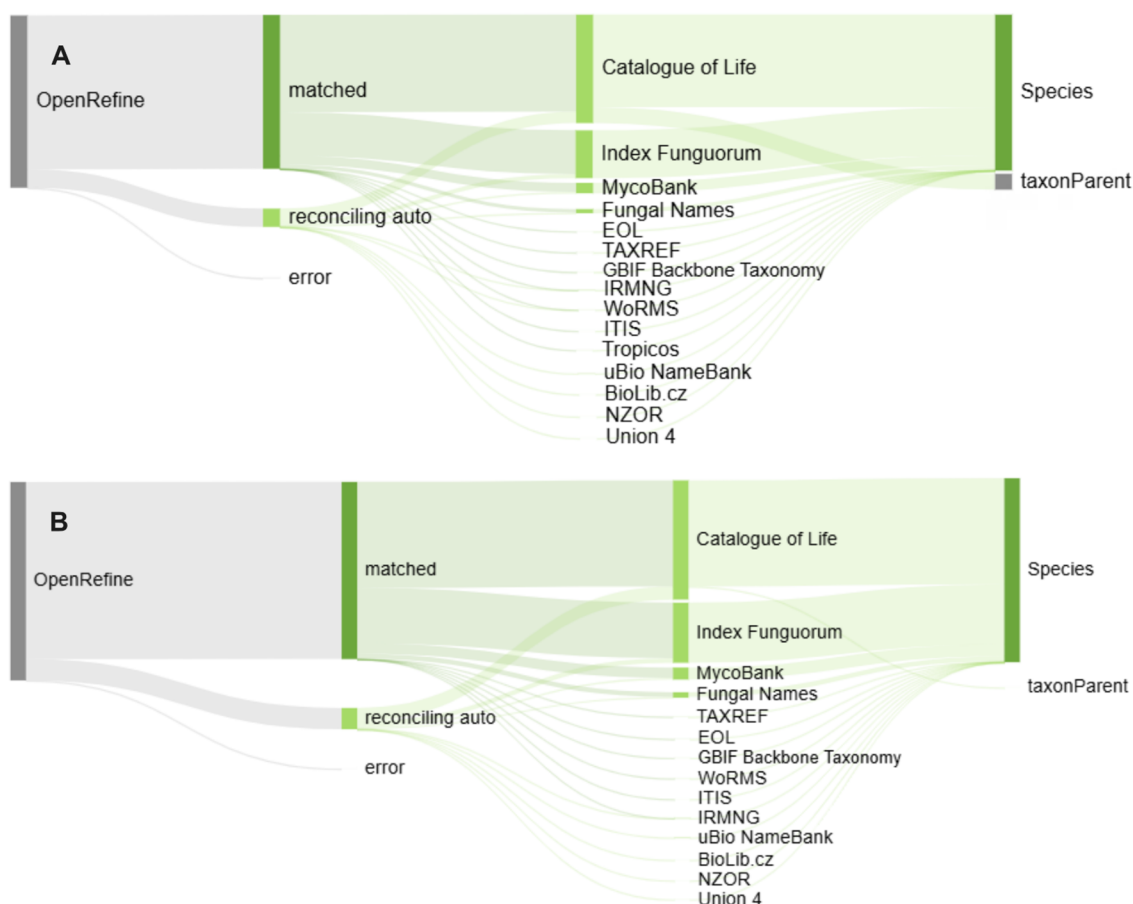


Fig. 3. Diagrama de Sankey. **A:** *VerbatimData* (Gráfico interactivo). **B:** *CleaningData* (Gráfico interactivo). Cantidad de nombres científicos procesados según tipo de reconocimiento taxonómico en OpenR. coincidencias exactas (match), interpretaciones automáticas (reconciling auto), taxones superiores reconocidos (taxonParent) y nombres no reconocidos (Error)

URUGUAY. Pocitos, XII-1924, Herter, 76336 (holotipo, LPS 11983!). Fig. 7.

Limpieza de datos y Publicación del conjunto de datos

El proceso de depuración permitió corregir errores detectados en la validación inicial: inconsistencias en fechas, coordenadas inválidas, desajustes de continentes y discrepancias entre colección declarada e institución.

El nuevo conjunto de datos *verbatim_v2.txt* /10.15468/2bp9fg correspondientes a la nueva versión, contiene 4044 especímenes (3803 holotipos, 213 sintipos, 14 lectotipos, 8 isotipos y 6 neotipos). Se observan 3991 especies, 2 subespecies, 31 variedades y 20 formas. Entre estos se encuentran 1574 nombres aceptados, 1194 sinónimos y 1276 no verificados. Los

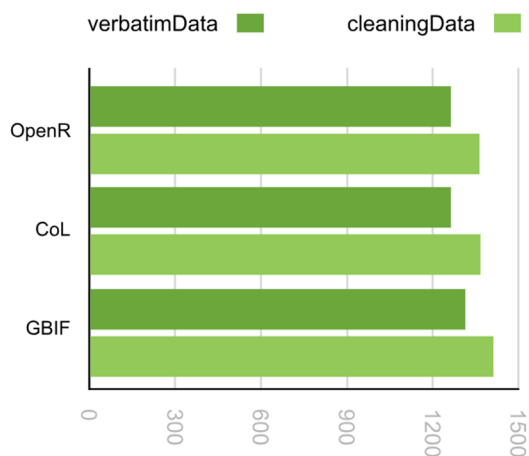


Fig. 4. Comparación de coincidencias de nombres científicos presentes en SFP. (Gráfico interactivo).

Tabla 4. Distribución geográfica de ejemplares registrados por país.

País	Ejemplares registrados	%
Argentina	2.224	54,70
Paraguay	590	14,51
Chile	508	12,49
Brasil	474	11,66
Italia	126	3,10
Costa Rica	41	1,01
Uruguay	29	0,71
Puerto Rico	25	0,61
Senegal	20	0,49
Cuba	5	0,12
Francia	5	0,12
España	4	0,10
Estados Unidos	4	0,10
Bolivia	3	0,07
Japón	3	0,07
Nicaragua	3	0,07
Bélgica	2	0,05

datos incluyen 3923 nombres científicos originales publicados por Carlos L. Spegazzini y/o Andrea P. Saccardo colectados entre 1853 y 1926. Se cuenta con un total de 3864 ejemplares presentes físicamente en la colección y 180 extraviados. Se eliminaron 24 ejemplares del conjunto (Tabla 6) y se incorporaron dos nuevos ejemplares tipo.

Schneepia guaranítica Speg. Spegazzini, C. L. *An. Soc. Cient. Argent.* 19: 259. 1885. TIPO: PARAGUAY, Paraguairí, yaguarón, Guarapí, 5-III-1883, B. Balansa 3764 (Holotipo, LPS 1480!). Fig. 8.

Pleurotus portegnus Speg., Singer, R. *Lilloa* 25: 469. 1952. TIPO: ARGENTINA. Buenos Aires, La Plata, 16-V-1919, C. L. Spegazzini (neotipo, LPS 18002!). Fig. 9.

Descripción del conjunto de datos

El conjunto de datos reúne registros de ejemplares tipo pertenecientes a la colección de Hongos del Instituto Spegazzini (LPS), Museo de La Plata (FCNyM-UNLP). Incluye información taxonómica, geográfica y de colección asociada a especímenes

Tabla 5. Ejemplares registrados por provincia en Argentina.

Provincias	Ejemplares registrados
Buenos Aires	799
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	242
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	233
Misiones	185
Mendoza	153
Córdoba	125
Tucumán	119
Salta	91
Jujuy	66
Santa Cruz	41
Chubut	25
Catamarca	20
Entre Ríos	17
Chaco	16
Formosa	13
Santa Fe	11
Río Negro	10
Corrientes	9
San Juan	9
La Rioja	7

históricos y contemporáneos depositados en la institución. Los datos proceden de material determinado por especialistas y documentado mediante etiquetas originales, descripciones publicadas, fotografías y preparados microscópicos. El recurso constituye una fuente de referencia para la verificación de nombres científicos y la preservación del patrimonio micológico.

URL del recurso. Para acceder a la última versión del conjunto de datos (Valdés & Tranchida, 2025):

Repositorio SEDICI. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/184817>

Portal GBIF. <https://doi.org/10.15468/2bp9fg>

Nombre. Fungario (LPS Tipos) - División Micología “Instituto Spegazzini”

Idioma. Español.

Codificación de caracteres. UTF-8

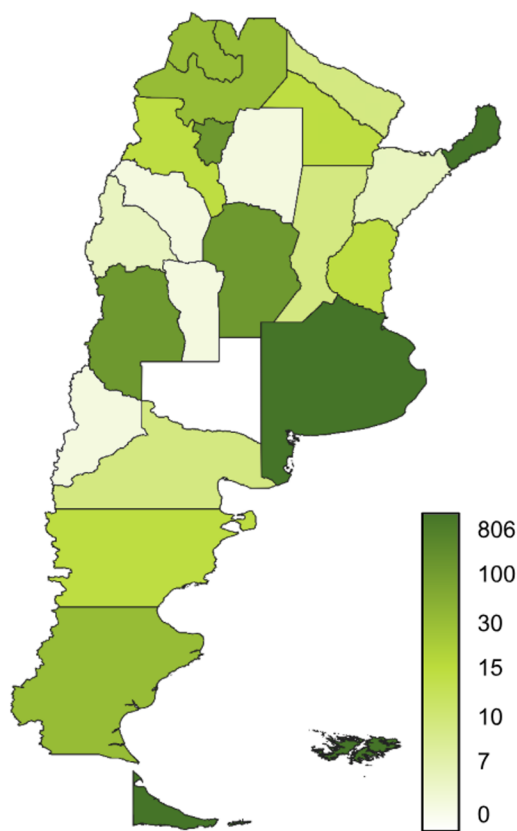


Fig. 5. Distribución espacial de ejemplares registrados por provincia en Argentina.

URL del archivo. Para acceder a la versión del conjunto de datos descrita en este artículo: <https://doi.org/10.15468/2bp9fg>

Formato del archivo. Darwin Core Archive

Versión del formato del archivo. 1.2

Nivel de jerarquía. Dataset

Fecha de publicación de los datos. 2025-09-22

Idioma de los metadatos. Español.

Fecha de creación de los metadatos. 2025-09-22

Licencia de uso. Creative Commons Atribución No Comercial (CC-BY-NC) 4.0

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con un relevamiento global reciente (Aceae *et al.*, 2025), los principales desafíos en la gestión de colecciones residen

Tabla 6. Ejemplares descartados del conjunto de datos tras el proceso de depuración.

LPS	Nombre científico
20	<i>Helminthosporium pulchella</i> Speg.
364	<i>Laboulbenia formosa</i> Speg.
962	<i>Cercospora oxalidiphila</i> Chupp & A.S. Mull.
1036	<i>Treleasia sacchari</i> Speg.
1550	<i>Coscinopeltis argentinensis</i> Speg.
1752	<i>Treleasia musicola</i> Speg.
1761	<i>Pyxidiphora spinuliformis</i> (Speg.) N. Lundq.
2763	<i>Mycena debilis</i> (Fr.) Quél.
3295	<i>Xylaria tuberosa</i> var. <i>scopiformis</i> Theiss.
3313	<i>Xylaria corniformis</i> (Fr.) Fr.
4528	<i>Doassansia annonae</i> Speg.
4539	<i>Doassansia annonae</i> Speg.
5845	<i>Amphisphaeria obtusissima</i> (B & C) Speg.
9791	<i>Aecidium vebeniphylum</i> Speg.
9999	<i>Aecidium macrospermum</i> Speg.
10440	<i>Coleosporium holembergii</i> Speg
13310	<i>Uredo oryzopsidis</i> Gonz. Frag.
16083	<i>Rhodocybe parilis</i> (Fr.) Singer
16085	<i>Rhodocybe parilis</i> (Fr.) Singer
16302	<i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange
16308	<i>Psathyrella corrugis</i> (Pers.) Konrad & Maubl.
16777	<i>Omphalia gracillima</i> (Weinm.) Quél.
16778	<i>Clitopilus scyphoides</i> (Fr.) Singer
17059	<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm.

en la identificación errónea y en la ausencia de protocolos estandarizados de curaduría. Sin embargo, esta problemática, lejos de ser algo reciente, ha sido abordada de manera clara por Wilkinson *et al.* (2016). Esto coincide con las problemáticas que el presente trabajo ha abordado y refuerza la importancia de digitalizar y estandarizar los procedimientos de curaduría y publicación de datos. Las colecciones biológicas (algas, hongos, plantas y animales) de los museos, son el principal medio para documentar la biodiversidad. La digitalización de especímenes, aunque dista mucho



Fig. 6. Diagrama de Sunburst de registros georreferenciados. (Gráfico interactivo).

de estar completa, ha aumentado su importancia encontrando un nuevo lugar en el estudio de nuevas maneras de hacer ciencia a partir de los cuales se pueden utilizar los datos de especímenes de herbario (Thiers, 2024). Estas iniciativas no solo ayudan al avance científico digital, sino que también promueven la reutilización de los datos en investigaciones académicas y colocan a las colecciones en un rol activo. Tal es así, que la movilidad masiva de registros impone desafíos de calidad que obligan a combinar la curaduría tradicional con una automatizada.

El nuevo conjunto de datos comprende 4044 registros de ejemplares tipos del Fungario de la División Micología “Instituto Spegazzini”. Veintidós registros menos que el conjunto inicial de datos publicado en GBIF en 2022. La eliminación en el conjunto de datos de los ejemplares de *Aecidium macrospernum* Speg., *Coleosporium holembergii* Speg., *Doassansia annoae* Speg., fue

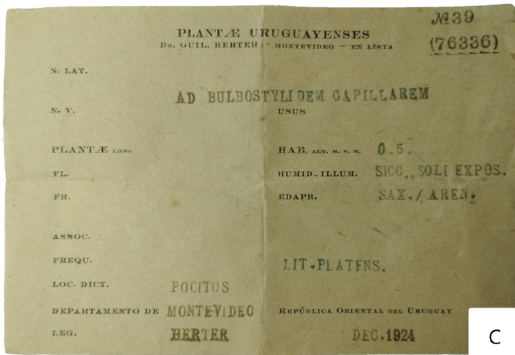
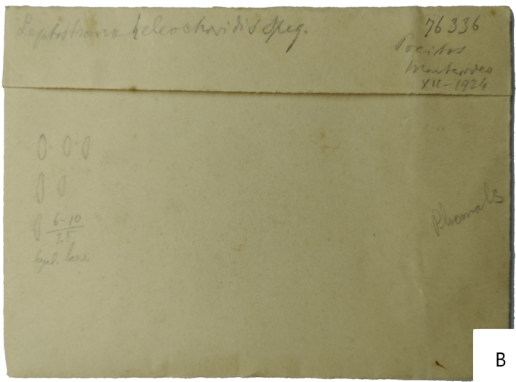
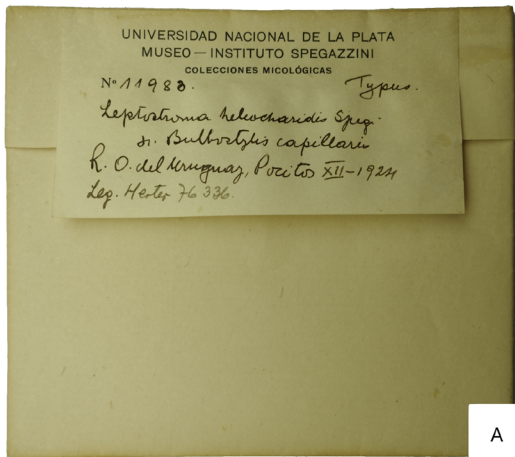


Fig. 7. *Leptostroma heleocharidis* Speg. (LPS 11983). **A:** Ejemplar de herbario (Holotipo). **B:** Ilustración original de Spegazzini. **C:** Etiqueta de exiccata. **D:** Detalle del talo. Escala= 2 cm

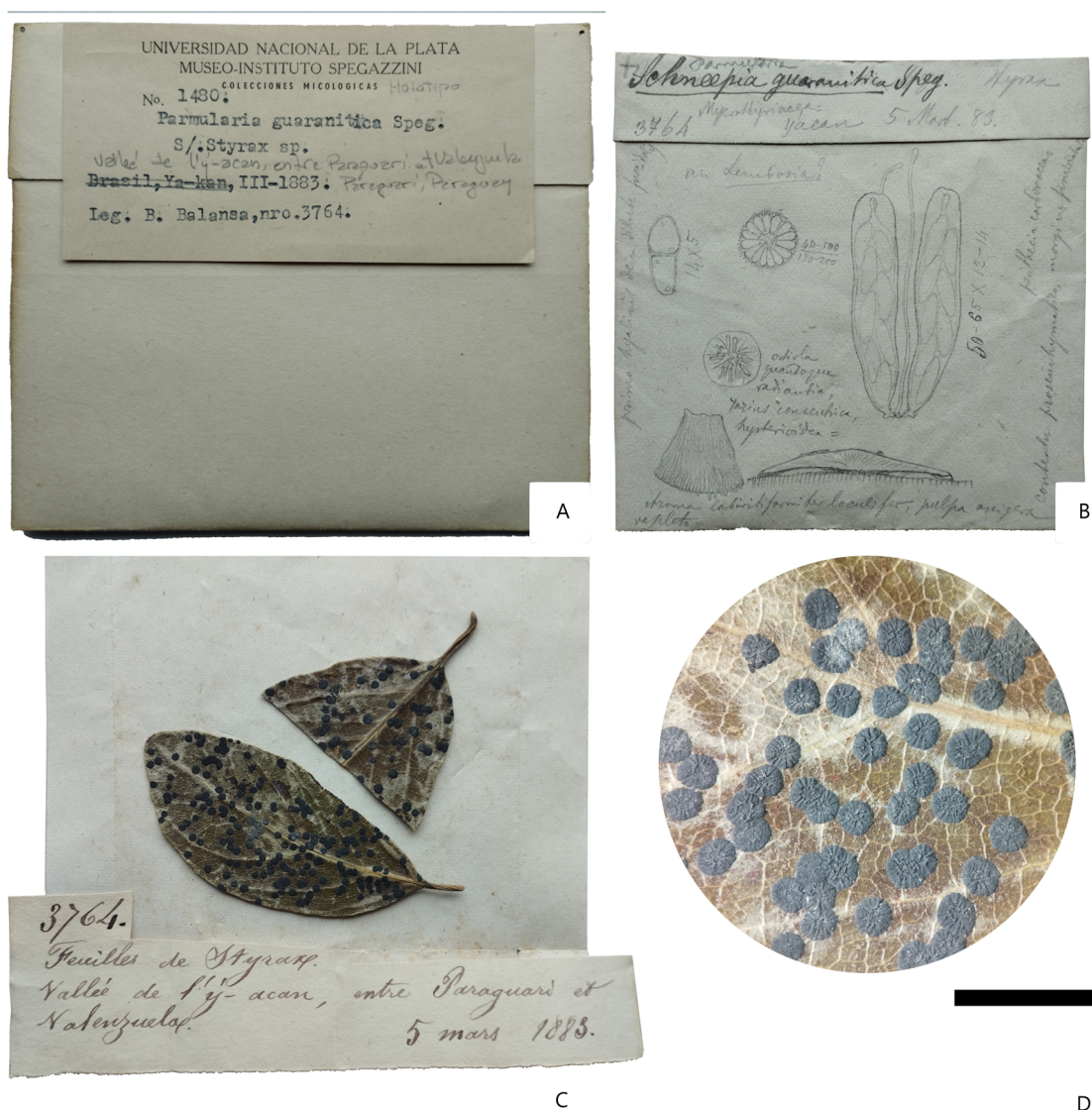


Fig. 8. *Schneepia guaranitica* Speg. (LPS 1480). **A:** Ejemplar de herbario (Holotipo). **B:** Ilustración original de Spegazzini. **C:** Material tipo con etiqueta original. **D:** Detalle del talo. Escala= 5 mm

realizada debido a que corresponden a ejemplares inéditos, no publicados por Spegazzini. Por otro lado, *Treleasia sacchari* Speg., *T. musicola* Speg. y *Pyxidiophora spinuliformis* (Speg.) N. Lunq. fueron eliminadas porque corresponden al grupo de Laboulbeniomycetes que conforma una colección exclusiva de materiales tipo colectada y estudiados por C. L. Spegazzini, en la cual se está trabajando actualmente. Cabe mencionar el caso de *Aecidium verbeniphilum* Speg. (*A. vervenicola* Speg.), para el cual, la información disponible brindada por C.

Spegazzini, tanto en el ejemplar físico como en los registros bibliográficos, resultan contradictorios por parte del propio autor para poder validar esta especie de manera científicamente rigurosa. *Xylaria tuberosa* var. *scopiformis* (Mont) Speg. fue eliminada por no ser un tipo descrito por Spegazzini. *Agaricus lepiotoides* var. *macrolepis* Speg. luego del análisis se concluyó que no corresponde a una variedad publicada por Spegazzini. Con el mismo criterio fueron eliminadas: *Amphisphaeria obtusissima* (B & C) Speg., *Botryosphaeria*

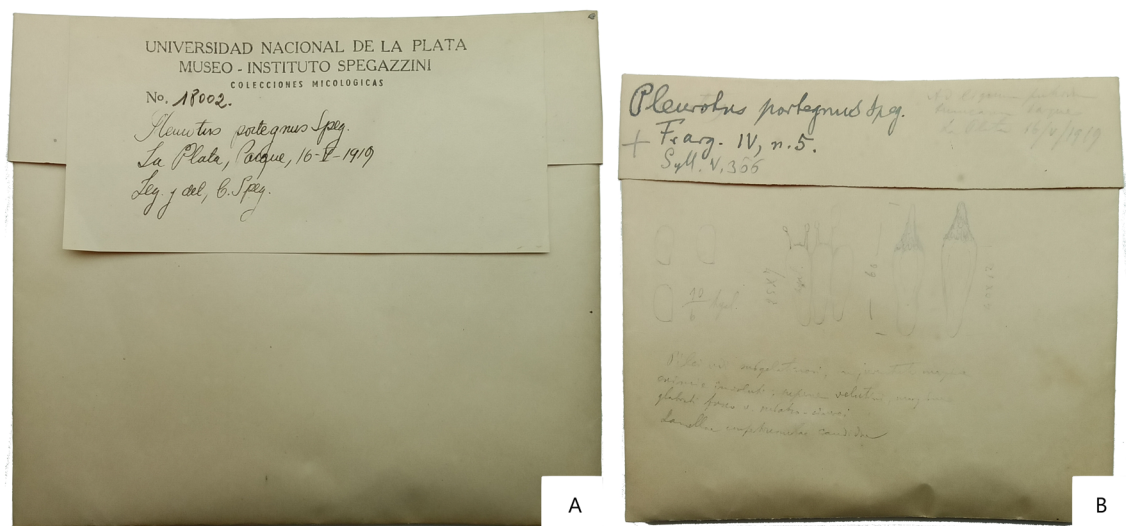


Fig. 9. *Pleurotus portegnus* Speg. (LPS 18002). **A:** Ejemplar de herbario (Holotipo). **B:** Ilustración original de Spegazzini.

berengeriana f. *stromatica*, *Munkiella argentinensis* Speg., *Mycena citrinella* var. *andina* Speg., *Pyronema platensis* Speg., *Thelephora aurantiaca* f. *typica* Speg. A su vez, se incorporaron 2 nuevos tipos *Schneepia guaranítica* Speg., la cual no se encuentra incorporada en la Base de datos del Fungario de Líquenes (LPS) (Bruno *et al.*, 2025) y *Pleurotus portegnus* Speg. (Singer, 1952). Es este último nombre propuesto como neotipo.

Los tipos nomenclaturales bajo la autoría de Carlos L. Spegazzini y Andrea P. Saccardo están aceptados o presentan sinonimias (2768) en CoL y SFP, de los cuales 1276 se encuentran válidamente publicados con sus referencias bibliográficas, pero no tienen estatus taxonómico aceptado o verificado en IF (11 ejemplares ni siquiera se encuentran en IF, excluyendo a *Leptostroma heleocharidis* Speg., LPS 11983). El conjunto de datos de SFP presente en GBIF (2023) bajo la autoría de C. Spegazzini contribuye a CoL con nombres taxonómicamente verificados. Sin embargo, se debe tener en cuenta que CoL, si bien no es una base de datos ni un repositorio, integra y organiza nombres científicos, sinónimos y jerarquías taxonómicas de fuentes como IF.

La principal diferencia entre OpenR, GBIF y CoL es la forma en la que resuelven las coincidencias de nombres. OpenR, al utilizar GN, es más amplia y diversificada, conciliando un total de 3631 nombres científicos, mientras que CoL y GBIF muestran 1926

y 2160 respectivamente, siendo estos últimos más específicos y con mayor precisión como resultado de la reconciliación.

La lista de nombres de Perla (2014) presenta alrededor de 8.300 nombres científicos, sin embargo, a partir de la revisión bibliográfica de los materiales tipos, se han detectado varias inconsistencias en relación al formato de las citas, nomenclatura y referencias bibliográficas que no corresponden con los ejemplares, por ejemplo aquellas publicadas en *Cryptogamae Nonnullae Fuegianae* (Spegazzini, 1921). Debido al proceso de curaduría llevado a cabo en este trabajo, el nuevo conjunto de datos presenta información bibliográfica precisa y consistente.

Este trabajo permitió recuperar 1977 registros con información ecológica, principalmente vinculada a sustratos (hojas, troncos, tallos, entre otros). Esta información (*occurrenceRemarks*) fue normalizada e incorporada en *associatedTaxa*. Sin embargo resta asignarles identificadores taxonómicos estandarizados (*taxonID*). Estos datos ampliarían las posibilidades de estudios ecológicos y de interacción hongo-planta basados en la colección.

Los registros de los ejemplares en Argentina coinciden con la localización de las expediciones de C. Spegazzini (Katinas *et al.*, 2000) y refleja el patrón histórico de exploración botánica en la región del centro y noreste argentino. Los vacíos de

información (1235 localidades en blanco) ilustran cómo la digitalización incompleta compromete la precisión espacial. *GeoNames* es una herramienta útil para estandarizar jerarquías geográficas; sin embargo, surgen dificultades derivadas de la organización político-administrativa propia de cada país. Categorías como países, regiones, provincias o comunas, consideradas en algunos casos como divisiones administrativas de primer orden, como ocurre en Reino Unido, Chile, Uruguay o Suiza, puede generar ambigüedades en la interpretación de áreas o límites políticos.

La necesidad de revisar manualmente los casos ambiguos confirma que los validadores automáticos, si bien útiles, no son suficientes por sí solos. Entre los problemas comunes relacionados a la validación geográfica se observaron: topónimos ambiguos, localidades históricas en desuso y homonimias geográficas (ejemplos como “Las Palmas”, localizado indistintamente en España o África, y “Río Salí”, que puede designar tanto una localidad como un río). Esta dificultad de reconciliar registros históricos sin un marco geográfico jerárquico (*stateProvince, county, locality*) ya han sido señaladas en trabajos sobre georreferenciación (Chapman, 2005). Asimismo, errores de formato y límites políticos. Así también, localidades como Puerto Aguirre (Puerto Iguazú 1934), Lechiguana (Salta-Tucumán) o Kilik-Aike pueblos originarios requieren necesariamente una georreferenciación histórica y conocimiento del territorio.

La gestión integral de colecciones implica no sólo el análisis y clasificación de los ejemplares, sino también garantizar que la información almacenada pueda ser recuperada de forma eficiente. Como se mencionara anteriormente, resulta imprescindible un sistema nacional robusto como el Portal de Biodiversidad de Argentina, capaz de centralizar y estandarizar datos, particularmente en áreas sensibles como la micología, donde el registro de sustrato, hábitat y afinidad taxonómica constituye un valor agregado para la investigación.

La digitalización de colecciones y la incorporación de herramientas automatizadas, representan un avance técnico, en el contexto de la gestión de colecciones de museos y herbarios. Esta transformación implica un cambio de paradigma científico: la investigación ya no depende únicamente de observaciones puntuales o estudios monográficos, sino que se apoya en el análisis de

grandes volúmenes de datos (*big data*) accesibles, interoperables y reutilizables (Wilkinson *et al.*, 2016). Este tránsito obliga a repensar el rol de los investigadores, quienes pasan de ser únicamente productores de conocimiento a ser también gestores y curadores de datos (Sigwart *et al.*, 2025).

Los resultados obtenidos evidencian que la publicación de datos de biodiversidad en repositorios internacionales requiere de un exhaustivo proceso de control de calidad previo como la normalización taxonómica, geográfica y fuentes, siendo necesaria la utilización de identificadores globales, indispensable para asegurar la interoperabilidad de las colecciones. El carácter mutable de los catálogos internacionales implica que la publicación de datos debe concebirse como un proceso interactivo que puede variar dependiendo de las versiones disponibles. Este trabajo también evidencia la necesidad de una colaboración más estrecha entre colecciones locales e infraestructuras globales, priorizando la trazabilidad de cada modificación para garantizar que el registro digital conserve el máximo de fidelidad con la fuente original.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

FEV y MCT realizaron la limpieza, curación de los datos de investigación. FEV realizó la publicación de los conjuntos de datos en los repositorios, así como la revisión del contenido. MCT realizó la conceptualización y formulación de objetivos del trabajo. SAP llevó a cabo la búsqueda del financiamiento del proyecto. Todos los autores participaron de manera equitativa en la realización del manuscrito, colecta de datos, interpretación y redacción del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece especialmente al ex curador Jorge Chayle por sus más de cuarenta años de trabajo en la colección y por haber puesto generosamente a disposición su tiempo para consultas. A Tomás Bruno por el registro fotográfico, y a las Dras. Cristina Damborenea, Leonela Olivera y Regina Draghi de la “Unidad Funcional de Digitalización” del Museo de La Plata por su colaboración en las tareas técnicas y de gestión.

DATOS PRIMARIOS

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/184817>.
<https://doi.org/10.15468/2bp9fg>

BIBLIOGRAFÍA

- ACEAE, C. C., R. DRINKWATER, H. GLADITSCH & E. HASTON. 2025. Assessing current curation, identification and digitization practices in herbaria: Results from a global survey. *Plants People Planet* 8: 1175-1194. <https://doi.org/10.1002/ppp3.70083>
- ALLEN, L. N., H. AZAB, R. JONGA, I. GORDON, ... & A. BASTAWROUS, 2023. Rapid methods for identifying barriers and solutions to improve access to community health services: a scoping review protocol. *BMJ Open* 13: e066804. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-066804>
- BAKKER, F. T., A. ANTONELLI, J. A. CLARKE, J. A. COOK, ... & V. M. KÄLLERSJÖ. 2020. The Global Museum: natural history collections and the future of evolutionary science and public education. *PeerJ* 8: e8225. <https://doi.org/10.7717/peerj.8225>
- BÁNKI, O., D. HOBERN, M. DÖRING, G. D. OWER, ... & T. M. ORRELL. 2023. Towards a quality assurance and quality control mechanism for species list building. *Biodivers. Inf. Sci. Stand.* 7: 677, e111665. <https://doi.org/10.3897/biss.7.111665>
- BRUNO, T., F. E. VALDÉS & R. A. GARCÍA 2025. Base de datos del Fungario de Líquenes (LPS)–División Micología “Instituto Spegazzini” (Museo de La Plata). *Lilloa* 62: 187-200. <https://doi.org/10.30550/j.lil/2083>
- CHAPMAN, A. D. 2005. *Principles of Data Quality*. Global Biodiversity Information Facility, Copenhagen. doi: 10.15468/doc.jrpg-a190
- CHAYLE, J., F. E. VALDÉS, M. C. TRANCHIDA, M. N. CABELLO & S. A. PELIZZA. 2022. Fungario (LPS Tipos) - División Micología “Instituto Spegazzini”. <https://doi.org/10.15468/2bp9fg>
- HARDISTY, A. R., E. R. ELLWOOD, G. NELSON, B. ZIMKUS, ... & M. WEBSTER. 2022. Digital extended specimens: Enabling an extensible network of biodiversity data records as integrated digital objects on the internet. *BioSci.* 72: 978-987. <https://doi.org/10.1093/biosci/biac060>
- HERTER, W. G. 1933. *Estudios botánicos de la región uruguaya*. Vol. 3. W.G. Herter, Montevideo.
- JARIWALA, S., B. L. LONG-FOX & T. Z. BERARDINI. 2025 (Preprint). Advancing FAIR Data Management through AI-Assisted Curation of Morphological Data Matrices. *bioRxiv*: 2025.07.08.663621. <https://doi.org/doi:10.1101/2025.07.08.663621>
- JOHNSON, K. R., I. F. OWENS & GLOBAL COLLECTION GROUP. 2023. A global approach for natural history museum collections. *Science* 379: 1192-1194. <https://doi.org/10.1126/science.adf6434>
- KATINAS, L., D. G. GUTIÉRREZ & S. S. T., ROBLES. 2000. Carlos Spegazzini (1858-1926): Travels and botanical work on vascular plants. *An. Missouri Bot. Garden* 87: 183-202. <https://doi.org/10.2307/2666160>
- LANTERI, A. 2021. *Museo de La Plata: testimonio del pasado que se proyecta hacia el futuro*. EDULP, La Plata. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/119185>.
- PERLA, H. 2014. Guía alfabética de especies de hongos publicada por Carlos Luis Spegazzini. *ProBiota: Serie Doc.* 34: 1-262. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/44037>.
- ROBERTSON, T., M. DÖRING, R. GURALNICK, D. BLOOM, ... & P. DESMET. 2014. The GBIF integrated publishing toolkit: facilitating the efficient publishing of biodiversity data on the internet. *PloS one* 9: e102623. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102623>
- SACCARDO, P. A. 1877a. Fungi veneti. Novi vel critici. Vel mycologiae venetae addendi. Series VI. *Michelia* 1: 1-72.
- SACCARDO, P. A. 1877b. Fungi veneti. Novi vel critici. Vel mycologiae venetae addendi. Series VII. *Michelia* 2: 133-221.
- SACCARDO, P. A. 1878a. Fungi italici. Autographice delineati a prof. P. A. Saccardo. Patavii 1878 - Fascicoli V-VIII sistentes tab. 161-320. *Michelia* 3: 326-350.
- SACCARDO, P. A. 1878b. Fungi veneti. Novi vel critici. Vel mycologiae venetae addendi. Series IX. *Michelia* 4: 361-434.
- SACCARDO, P. A. 1878c. Fungi veneti. Novi vel critici. Vel mycologiae venetae addendi. Series VIII. *Michelia* 2: 239-275. *Mycol. Venet.*
- SACCARDO, P. A. 1879. Decades mycologica
- SACCARDO, P. A. 1878d. Mycologia veneta. e italicae. *Dec. Mycol. Ital.*
- SACCARDO, P. A. 1882. Fungi veneti. Novi vel critici. Vel mycologiae venetae addendi. Series IX appendix. *Michelia* 4: 435-445.
- SACCARDO, P. A. 1883. Decades mycologicae italicae. *Dec. Mycol. Ital.*

- SACCARDO, P. A. 1889. *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum, Vol. VIII*. Padua. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/97992>.
- SHIVAPRAKASH, K. N., N. SWAMI, S. MYSOREKAR, R. ARORA, ... & J. M. KIESECKER. 2022. Potential for artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) applications in biodiversity conservation, managing forests, and related services in India. *Sustain.* 14: 7154. <https://doi.org/10.3390/su14127154>
- SIGWART, J. D., M. SCHLEUNING, A. BRANDT, M. PFENNINGER, ... & COLLECTOMICS CONSORTIUM. 2025. Collectomics-towards a new framework to integrate museum collections to address global challenges. *Nat. Hist. Collect. Mus.* 2: 1-20. <https://doi.org/10.3897/nhcm.2.148855>
- SINGER, R. 1952. Types Studies on Agarics, III. *Lilloa*, 25: 463-514.
- SPEGAZZINI, C. L. 1878. Fungi coprophili veneti. *Michelia* 2: 222-238.
- SPEGAZZINI, C. L. 1879. Nova addenda ad Micologiam venetam. *Michelia* 5: 453-487.
- SPEGAZZINI, C. L. 1880a. Fungi argentini. Pugillus primus. *An. Soc. Cient. Argent.* 9: 158-192. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156087
- SPEGAZZINI, C. L. 1880b. Fungi argentini. Pugillus secundus. *An. Soc. Cient. Argent.* 10: 5-33. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156091
- SPEGAZZINI, C. L. 1880c. Fungi argentini. Pugillus secundus. *An. Soc. Cient. Argent.* 10: 59-64. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156091
- SPEGAZZINI, C. L. 1880d. Fungi argentini. Pugillus secundus. *An. Soc. Cient. Argent.* 9: 278-285. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156091
- SPEGAZZINI, C. L. 1880e. Fungi argentini. Pugillus tertius. *An. Soc. Cient. Argent.* 10: 122-142. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156093
- SPEGAZZINI, C. L. 1880f. Fungi argentini. Pugillus tertius. *An. Soc. Cient. Argent.* 10: 145-168. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156093
- SPEGAZZINI, C. L. 1880g. Fungi nonnulli veneti novi. *Rev. Mycol.* 2: 32.
- SPEGAZZINI, C. L. 1880h. Fungi selecti gallici exsiccati. Centuria VIII. *Rev. Mycol.* 2: 27-30.
- SPEGAZZINI, C. L. 1880i. Revisio reliquiae libertianae. Pars I. *Rev. Mycol.* 2: 15-24.
- SPEGAZZINI, C. L. 1881a. Fungi argentini additis nonnullis brasiliensibus montevidensibusque. Pugillus quartus. *An. Soc. Cient. Argent.* 12: 13-30. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156095>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1881b. Fungi argentini additis nonnullis brasiliensibus montevidensibusque. Pugillus quartus. *An. Soc. Cient. Argent.* 12: 63-82. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156095>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1881c. Fungi argentini additis nonnullis brasiliensibus montevidensibusque. Pugillus quartus. *An. Soc. Cient. Argent.* 12: 97-117. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156095>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1881d. Fungi argentini additis nonnullis brasiliensibus montevidensibusque. Pugillus quartus. *An. Soc. Cient. Argent.* 12: 175-189. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156095>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1881e. Fungi argentini additis nonnullis brasiliensibus montevidensibusque. Pugillus quartus. *An. Soc. Cient. Argent.* 12: 208-227. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156095>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1881f. Fungi argentini additis nonnullis brasiliensibus montevidensibusque. Pugillus quartus. *An. Soc. Cient. Argent.* 12: 241-258. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156095>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1881g. Nova addenda ad Mycologiam venetam. *Atti Soc. Crittogamol. Ital. Ser.* 3: 42-71.
- SPEGAZZINI, C. L. 1882a. Fungi argentini additis nonnullis brasiliensibus montevidensibusque. Pugillus quartus. *An. Soc. Cient. Argent.* 13: 11-35.
- SPEGAZZINI, C. L. 1882b. Fungi argentini additis nonnullis brasiliensibus montevidensibusque. Pugillus quartus. *An. Soc. Cient. Argent.* 13: 60-64.
- SPEGAZZINI, C. L. 1882c. Fungi nonnulli gallici ex herbario universitatis bonaerensis. *Rev. Mycol.* 4: 77-80.
- SPEGAZZINI, C. L. 1883a. Fungi guaranitici. Pugillus I. *An. Soc. Cient. Argent.* 16: 242-248. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166114>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1883b. Fungi guaranitici. Pugillus I. *An. Soc. Cient. Argent.* 16: 272-284. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/157022>
- SPEGAZZINI, C. L. 1884a. Fungi guaranitici. Pugillus I. *An. Soc. Cient. Argent.* 17: 42-48. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166114.
- SPEGAZZINI, C. L. 1884b. Fungi guaranitici. Pugillus I. *An. Soc. Cient. Argent.* 17: 69-96. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166114>.

- SPEGAZZINI, C. L. 1884c. Fungi guaranitici. Pugillus I. *An. Soc. Cient. Argent.* 17: 119-134. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166114>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1884d. Fungi guaranitici. Pugillus I. *An. Soc. Cient. Argent.* 18: 263-286. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166114>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1885a. Fungi guaranitici. Pugillus I. *An. Soc. Cient. Argent.* 19: 34-48. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166114>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1885b. Fungi guaranitici. Pugillus I. *An. Soc. Cient. Argent.* 19: 91-96. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166114>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1885c. Fungi guaranitici. Pugillus I. *An. Soc. Cient. Argent.* 19: 241-265. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166114>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1886a. Fungi guaranitici. Pugillus I. *An. Soc. Cient. Argent.* 22: 186-224. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166114>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1886b. Fungi japonici non nulli. *Rev. Mycol.* 8: 183-184.
- SPEGAZZINI, C. L. 1887a. Fungi fuegiani. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 11: 135-308. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/154420>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1887b. Fungi patagonici. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 11: 5-64.
- SPEGAZZINI, C. L. 1887c. Las trufas argentinas. *An. Soc. Cient. Argent.* 24: 120-127. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/138265>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1888. Fungi guaranitici. Pugillus II. *An. Soc. Cient. Argent.* 26: 5-74.
- SPEGAZZINI, C. L. 1889a. Fungi guaranitici. Nonnulli novi vel critici. *Rev. Argent. Hist. Nat.* 1: 398-432. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/157022>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1889b. Fungi nonnulli paraguayae et fuegiae. *Rev. Mycol.* 11: 93-95.
- SPEGAZZINI, C. L. 1889c. Fungi puiggariani. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 11: 381-622. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/163094>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1891a. Fungi guaranitici. Nonnulli novi vel critici. *Rev. Argent. Hist. Nat.* 1: 28-38. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/157022>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1891b. Fungi guaranitici. Nonnulli novi vel critici. *Rev. Argent. Hist. Nat.* 1: 101-111. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/157022
- SPEGAZZINI, C. L. 1891c. Fungi guaranitici. Nonnulli novi vel critici. *Rev. Argent. Hist. Nat.* 1: 168-177. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/157022
- SPEGAZZINI, C. L. 1891d. Fungi guaranitici. Nonnulli novi vel critici. *Rev. Argent. Hist. Nat.* 1: 398-432. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/157022>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1895. Una nueva enfermedad de las peras. *Rev. Fac. Agron. Vet.* 1: 1-3. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/49622>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1896a. *Contribución al estudio de la flora de la Sierra de la Ventana*. Ministerio Obras Públicas de Buenos Aires, La Plata.
- SPEGAZZINI, C. L. 1896b. Hongos de la caña de azúcar. *Rev. Fac. Agron. Vet.* 2: 227-258. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/70257>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1896c. Las enfermedades del cafeto en Costa Rica. *Rev. Fac. Agron. Vet.* 2: 339-346.
- SPEGAZZINI, C. L. 1898. Fungi argentini. Novi vel critici. *An. Mus. Nac. B. Aires, Ser. 2* 3: 83-365. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/156098>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1899. Mycetes argentinenses. Series I. *An. Soc. Cient. Argent.* 47: 262-273.
- SPEGAZZINI, C. L. 1900. Mycetes argentinenses. Series I. *An. Soc. Cient. Argent.* 50: 33-39.
- SPEGAZZINI, C. L. 1902. Mycetes argentinenses. Series II. *An. Mus. Nac. B. Aires, Ser. 3* 1: 49-89.
- SPEGAZZINI, C. L. 1906. Algunos micromicetas de los cacaoyeros. *Rev. Fac. Agron. Vet.* 2: 303-311.
- SPEGAZZINI, C. L. 1908a. *Aecidium patagonii*. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 12: 21-22.
- SPEGAZZINI, C. L. 1908b. Fungi aliquot Paulistani. *Rev. Mus. La Plata* 15: 7-48. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/154939>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1908c. Hongos de la yerba mate. *An. Mus. Nac. B. Aires, Ser. 3* 17: 111-141.
- SPEGAZZINI, C. L. 1908d. Mycetes argentinenses. Series III. *An. Mus. Nac. B. Aires, Ser. 3* 9: 24-33.
- SPEGAZZINI, C. L. 1909. Mycetes argentinenses. Series IV. *An. Mus. Nac. B. Aires, Ser. 3* 12: 202-458.
- SPEGAZZINI, C. L. 1910. Ramillete de hongos chilenos. *Rev. Fac. Agron. Vet.* 6: 1-205. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/138265>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1911. Mycetes argentinenses. Series V. *An. Mus. Nac. B. Aires, Ser. 3* 13: 329-467.
- SPEGAZZINI, C. L. 1912. Mycetes argentinenses. Series VI. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. B. Aires* 23: 1-146.
- SPEGAZZINI, C. L. 1914. Fungi nonnulli senegalenses et canarienses. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. B. Aires* 26: 117-134. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166106
- SPEGAZZINI, C. L. 1917. Algunos hongos chilenos. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 21: 117-126.

- SPEGAZZINI, C. L. 1918a. III Contribución a la micología chilena. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 22: 30-46.
- SPEGAZZINI, C. L. 1918b. IV Contribución a la micología chilena. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 22: 95-104.
- SPEGAZZINI, C. L. 1918c. Reliquiae mycologicae tropicae et fungi costaricensis nonnulli. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 23: 365-609. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/163091>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1918 d. Sobre un hongo uruguayo nuevo, *Boletus* (Bresadolopsis) montevidensis Speg. *Physis* 6: 107-112. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166110>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1920a. Algunas observaciones relativas a las hojas de coca (*Erythroxylon coca* Lam.). *An. Soc. Cient. Argent.* 90: 23-32.
- SPEGAZZINI, C. L. 1920b. Dos micromicetos chilenos nuevos. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 24: 12-15.
- SPEGAZZINI, C. L. 1920c. Sobre algunas enfermedades y hongos que afectan las plantas de agrios en el Paraguay. *An. Soc. Cient. Argent.* 90: 155-188.
- SPEGAZZINI, C. L. 1921a. Algunos honguitos portorriqueños. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 26: 335-368. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166103>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1921b. Honguillos exóticos. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 26: 369-403. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166108>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1921c. Mycetes chilenses. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 25: 1-124.
- SPEGAZZINI, C. L. 1922a. Descripción de hongos mirmecófilos. *Rev. Mus. La Plata* 26: 166-174. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/155186>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1922b. Fungi paraguayenses. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. B. Aires* 31: 355-450. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166112>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1922c. Micromycetes nonnulli brasilienses. *An. Soc. Cient. Argent.* 93: 111-118. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/138265>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1922d. Resultados de la primera expedición a Tierra del fuego (1921), enviada por la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires. *Cryptogamae nonnullae fuegianae. An. Soc. Cient. Argent.* 94: 59-85.
- SPEGAZZINI, C. L. 1923a. Algunos hongos de Tierra del Fuego. *Physis* 7: 7-23.
- SPEGAZZINI, C. L. 1923b. V Contribución a la micología chilena. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 27: 54-62.
- SPEGAZZINI, C. L. 1924a. Relación de un paseo hasta el Cabo de Hoorn. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 27: 321-404. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/168578>.
- SPEGAZZINI, C. L. 1924b. Revisión de las meliolas argentinas. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. B. Aires* 32: 339-393.
- SPEGAZZINI, C. L. 1924c. VI Contribución a la micología chilena. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 28: 26-30.
- SPEGAZZINI, C. L. 1925a. Ficomiceteas argentinas. Nuevas críticas. *Rev. Argent. Bot.* 1: 87-93.
- SPEGAZZINI, C. L. 1925b. Uredineas argentinas. Nuevas o críticas. *Rev. Argent. Bot.* 1: 93-145.
- SPEGAZZINI, C. L. 1925c. Ustilagineas argentinas. Nuevas o críticas. *Rev. Argent. Bot.* 1: 145-156.
- SPEGAZZINI, C. L. 1925d. VII Contribución a la micología chilena. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 29: 58-64.
- SPEGAZZINI, C. L. 1926a. Contribución al conocimiento de la flora micológica de las sierras de Córdoba. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 29: 113-190.
- SPEGAZZINI, C. L. 1926b. Observaciones y adiciones a la micología argentina. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 28: 267-406.
- SPEGAZZINI, C. L. 1927. Gasteromicetas argentinas. *Physis* 8: 421-435.
- STEYAERT, R. L. 1961. Type specimens of Spegazzini's collections in the Pestalotiopsis and related genera (Fungi-Imperfecti; Melanconiales). *Darwiniana* 12: 157-202.
- THIERS, B. M. 2024. Fortalecimiento de las alianzas para salvaguardar el futuro de los herbarios. *Diversity* 16: 36. <https://doi.org/10.3390/d16010036>
- THIERS, B. Actualizado continuamente. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih>
- THÜMEN, F. V. 1877. Mycotheca Universalis. *Mycoth. Univ.*
- THÜMEN, F. V. 1878. *Die Pilze des Weinstockes: Monographische Bearbeitung der sämtlichen bisher bekannten, auf den Arten der Gattung Vitis Lin. vorkommenden Pilze.* Wien W. Braumüller
- THÜMEN, F. V. 1879. *Mycotheca Universalis.* Autoedición del autor, Bayreuth.
- VALDÉS, F. E. & M. C. TRANCHIDA. 2025. Fungario (LPS Tipos) - División Micología "Instituto Spegazzini". Versión 1.2. Museo de La Plata. Occurrence dataset. doi.org/10.15468/2bp9fg accessed via GBIF.org on 2025-09-22.

- WIECZOREK, J., D. BLOOM, R. GURALNICK, S. BLUM, ... & D. VIEGLAIS. 2012. Darwin Core: an evolving community-developed biodiversity data standard. *PloS one* 7: e29715.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029715>
- WILKINSON M. D., M. DUMONTIER, J. A. SBRAND, J. AALBERSBERG, ... & B. MONS. 2016. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Sci. Data*. 3: 160018.
<https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>
- YAÑEZ, A., E. EXNER, A. LOPEZ MENDEZ, A. BRINGAS, ... & Á. E. ZENÓN. 2025. From Argentina to the world: building a network to enhance the capabilities of herbarium collections. *Biol. J. Linn. Soc.* 145: blaf049.
<https://doi.org/10.1093/biolinnean/blaf049>