

*Producto 7.1.2 del Plan Operativo Anual (POA):
Capacitación de colecciones biológicas nacionales en
los procesos de sistematización y publicación de
registros biológicos en el SiB Colombia*



Fotografía: Dairo Escobar

Erika Nathalia Salazar, Investigador Asistente, Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas, Instituto Alexander von Humboldt

Kevin Borja, Investigador Adjunto, Colecciones Biológicas, Instituto Alexander von Humboldt

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Bogotá, D.C., 2020

Contenido

Introducción	3
Metodología	4
Resultados	5
Colección No. 86. Colección de vertebrados e invertebrados de la Universidad de Caldas	6
Colección No. 10. Herbario de la Universidad del Quindío	8
Colección N. 153. Colección de Insectos de la Universidad del Quindío	10
Conclusiones	12
Anexos	14

Introducción

Las colecciones biológicas son un conjunto de especímenes de la diversidad biológica preservados bajo estándares de curaduría especializada para cada uno de los grupos biológicos custodiados, los cuales deben estar catalogados y organizados taxonómicamente, y que, en Colombia, son consideradas patrimonio de la Nación. Su importancia radica en que son un acervo de la diversidad biológica del país y del mundo, a través de las cuales se tiene acceso a una gran cantidad de información que puede ser usada para múltiples propósitos, entre ellos la investigación científica, el modelaje ambiental, toma de decisiones en materia de ordenamiento territorial, establecimiento de estrategias de conservación¹, rastreo del origen y dispersión de enfermedades infecciosas, entre otros. Así, las colecciones biológicas tienen una función fundamental en la consolidación del Inventario Nacional de Biodiversidad.

En el país existen 241 colecciones biológicas registradas que custodian cerca de 28 millones de especímenes entre animales, plantas, hongos, algas, microorganismos, entre otros. Sin embargo, se tiene que sólo el 19% se encuentra catalogado y el 15% sistematizado. Así mismo, solo el 40% de ellas tienen sus datos o parte de ellos publicados a través de una plataforma digital, como por ejemplo SiB Colombia, GBIF o una página web propia².

Dado este escenario en el que se evidencian atrasos de las colecciones biológicas nacionales en los procesos de sistematización y publicación, en el 2020 el Instituto Humboldt incluyó en su Plan Operativo Anual (POA), en su línea 7 (Registro Nacional de Colecciones Biológicas) el "Fortalecimiento de al menos diez (10) colecciones regionales documentado como resultado de la implementación del Programa de Fortalecimiento de Colecciones Biológicas". Para cumplir con ello, se llevaron a cabo dos actividades.

1. Se llevó a cabo un taller de capacitación dirigido a colecciones biológicas regionales registradas en el RNC en aspectos técnicos, científicos y administrativos que contribuyan a su manejo e implementación de buenas prácticas.
2. Se realizaron una serie de capacitaciones a tres colecciones biológicas registradas en el RNC en sistematización y publicación de datos de registros

¹ Decreto 1375 de 2013, recopilado en el Decreto 1076 de 2015.

² Cifras reportadas con base en lo reportado por las colecciones biológicas registradas con corte al 14 de octubre de 2020

biológicos a través del Sistema de Nacional de Información sobre Biodiversidad – SiB Colombia.

El presente informe consolida las actividades y resultados obtenidos en la realización de la segunda actividad anteriormente referida y en cumplimiento del producto 7.1.2. del POA del Instituto Alexander von Humboldt.

Metodología

En primera instancia es importante mencionar que esta capacitación estaba pensada desde su formulación para realizarse de manera presencial, mediante el desplazamiento directamente a las colecciones por parte del capacitador. No obstante, dada la crisis causada por la pandemia del virus SARS-COV-2, estas capacitaciones tuvieron que prepararse e implementarse completamente de forma virtual.

Así, se realizaron una serie de reuniones preparatorias entre el curador de datos de las colecciones biológicas del Instituto Alexander von Humboldt y la administradora del Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas (RNC). En estos espacios se definió el alcance y de manera conjunta se identificaron las colecciones biológicas que a capacitar.

Con la finalidad de llevar un hilo conductor entre la capacitación realizada mediante el taller dirigido a colecciones biológicas regionales y este proceso de fortalecimiento en sistematización y publicación, se eligieron tres colecciones biológicas que participaron en dicho taller. Adicionalmente el espacio se enfocó en capacitar principalmente al curador de cada colección, pero se permitió la participación de otras personas que éste considerara pertinente por la labor y apoyo brindado a la colección. Así las cosas, las colecciones seleccionadas para llevar a cabo esta capacitación fueron las siguientes:

Número de registro	Nombre de la colección	Acrónimo	Institución titular	Nombre del curador
86	Colección de Vertebrados e Invertebrados ³	MHN-UCa	Universidad de Caldas	Héctor Ramírez Chaves (vertebrados)
10	Herbario Universidad del Quindío	HUQ	Universidad del Quindío	Andrés Felipe Orozco
153	Colección de Insectos de la Universidad del Quindío	CIUQ	Universidad del Quindío	Andrea Lorena García

³ Como su nombre indica, esta colección custodia especímenes de vertebrados e invertebrados. En el proceso de planeación se buscó contactar al curador de la colección de invertebrados, con la finalidad de identificar su interés en participar en esta capacitación. No obstante, no hubo respuesta por su parte, razón por la cual se adelantó esta labor de fortalecimiento solo con el curador de vertebrados y su equipo de trabajo.

Se contactó a cada uno de los curadores de las colecciones seleccionadas, confirmando su interés y disponibilidad en participar de esta capacitación. Posteriormente, de manera conjunta entre las partes organizadoras de esta capacitación, se definieron los temas a incluir. De manera general estos temas fueron:

- Instalación y configuración de Specify
- Formatos de migración de datos
- Depuración de datos y herramientas
- Administración de Specify
- Publicación de datos a través de SiB Colombia

Como se mencionó antes, la capacitación se dio de manera virtual, se compartió con cada colección los archivos de instalación del software necesarios para trabajar en las sesiones (Anexo 5).

La capacitación se dio durante cinco días de 8 am a 12 pm y de 2 a 6 pm con la finalidad de poder abarcar la totalidad de las temáticas propuestas. Las fechas para su realización se pactaron previamente con los curadores de las colecciones biológicas participantes.

Resultados

El proceso de capacitación resultó exitoso, pues se evidenció que las colecciones biológicas se beneficiaron recibiendo el conocimiento acerca de cómo manejar adecuadamente sus datos y administrar una verdadera base de datos en software especializado y creado especialmente para este fin. Todas las colecciones capacitadas manejaban sus datos en un formato Excel, lo cual no permitía hacer los procesos de la manera idónea y estandarizada. En este sentido se evidenció un cambio en la visión de las colecciones en la forma de manejar, administrar y visualizar sus datos. Luego del proceso se logró la sistematización de un total de 26.014 registros en el software Specify. Para el caso de la colección biológica No. 86 (MHN-UCa) se logró migrar el 97% de sus datos a dicha plataforma y la colección No. 153 (CIUQ) migró el 92% de sus datos. Por su parte, la colección No. 10 (HUQ) tuvo algunas dificultades asociadas a la migración de los datos a Specify (ver detalles más abajo).

Adicionalmente, por medio de esta capacitación se logró la publicación de 308 registros nuevos a través del SiB Colombia. A continuación se presentan los resultados obtenidos para cada colección biológica capacitada.

Colección No. 86. Colección de vertebrados e invertebrados de la Universidad de Caldas

Fecha de capacitación: 3 al 7 de agosto de 2020 (5 días).

La Colección de Vertebrados del MHN-UCa cuenta con las siguientes subcolecciones: i) anfibios, ii) aves, iii) mamíferos, iv) reptiles, v) peces, vi) ectoparásitos de vertebrados y vii) tejidos. Todas las colecciones, a excepción de las de Ectoparásitos y Tejidos cuentan con catálogos físicos de registro de los especímenes. Todas las colecciones cuentan con la información sistematizada en Excel siguiendo el estándar Darwin Core.

Al iniciar el proceso de capacitación, los conjuntos de datos en Excel fueron revisados por el curador de datos de Colecciones Biológicas del Instituto Humboldt, quien emitió un concepto sobre la calidad de estos y ajustes a realizar para una futura migración a la plataforma Specify.

El software que fue compartido (Specify y HeidiSQL) fue instalado en la colección para empezar el proceso de ajuste de los campos requeridos para la base de datos, de acuerdo con las necesidades de la información documentada en la Colección de Vertebrados. El curador de vertebrados, junto con un equipo de cuatro estudiantes que lo apoyan en las labores de la colección, realizaron el ajuste de los campos requeridos para migrarlos a Specify en un formato Excel. Esta actividad consistió en ajustar cada uno de los registros de la colección disponibles al formato de migración establecido. Adicionalmente, se hizo la validación de la información, a nivel geográfico y taxonómico. Para esto, se usaron diferentes herramientas como:

Herramientas de validación geográfica: Excel, Google Refine y Canadensys (<https://data.canadensys.net/tools/coordinates>).

Herramientas de validación taxonómica: Excel, List Machine service (<http://www.catalogueoflife.org/listmatching/>), Name Parser (<https://www.gbif.org/es/tools/name-parser>), y las listas de especies aprobadas por las asociaciones y disponibles en el SiB Colombia (<https://listas.biodiversidad.co/>).

Una vez organizados los formatos, se procedió con su migración a Specify. Resultado de esta labor, se tiene que, al finalizar esta capacitación, la totalidad de los especímenes catalogados de las subcolecciones de anfibios, mamíferos, reptiles, peces y ectoparásitos fueron migrados completamente a esta aplicación y quedaron completamente listos para su exportación y posterior publicación a través del SiB Colombia. La colección de aves, por su parte, fue migrada en un 83,8% (Figura 1). Así las cosas, esta colección logró la sistematización del 97% de sus datos en Specify.

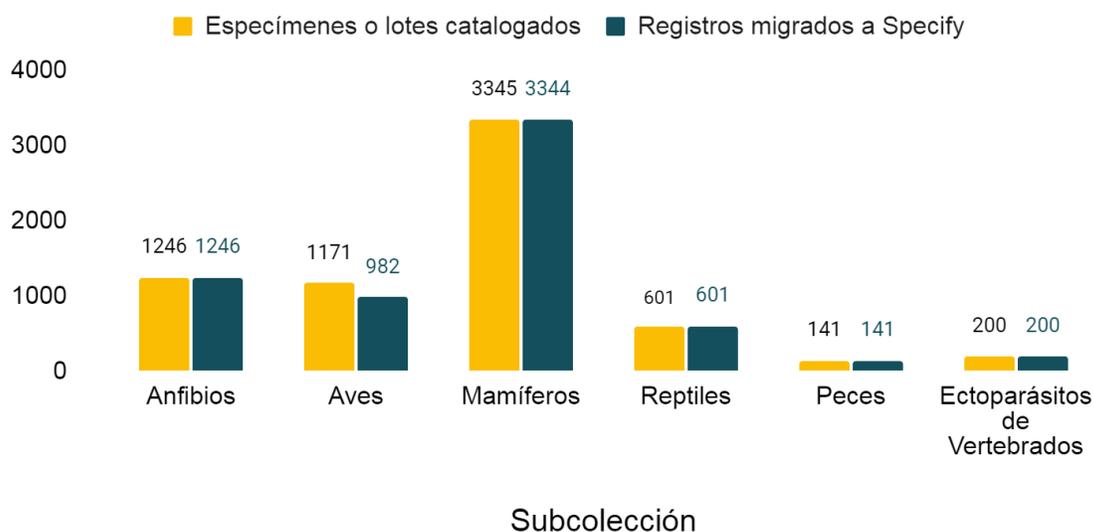


Figura 1. Número de especímenes de la Colección de Vertebrados (perteneciente a la colección No. 86 registrada en el RNC) catalogados por subcolección y el número actual de registros sistematizados y migrados a Specify luego de la capacitación recibida.

La base de datos (Specify) y el programa de administración de la base de datos (HeidiSQL) quedaron instalados en el computador del curador de la colección de vertebrados, quien actualmente genera respaldos semanales o de acuerdo con el número de especímenes anexados a la colección. La colección espera implementar Specify en uno de los computadores anexos a la colección.

Como pasos siguientes, la colección capacitada comenzó a avanzar en la formulación de un protocolo de catalogación y sistematización de los especímenes que ingresen a la colección, el cual haría parte del protocolo de manejo de la colección biológica. Además, por parte del curador de la colección de vertebrados se ha establecido comunicación con la dirección del MHN-UCa para que se incentive la realización de la misma actividad con la subcolección de Invertebrados. Después del proceso de sistematización, la colección continúa con la organización y verificación de los registros migrados.

Por su parte, la subcolección de tejidos aún no se encontraba organizada al momento de la capacitación, razón por la cual no se pudo avanzar en la sistematización de ésta. Sin embargo, la colección comenzó con la organización de la misma, ya que no se contaba con el registro de cuántos especímenes poseían este tipo de información anexa. Aunque la subcolección de Tejidos no alcanzó a ser implementada en Specify dentro del proceso de capacitación, la colección espera contar nuevamente con el apoyo del Instituto Humboldt para su adecuación en la base de datos y posterior publicación en el SIB Colombia.

Con respecto al proceso de publicación, la colección contactó al Equipo Coordinador del SIB Colombia para publicar en línea los registros actualizados de las subcolecciones que se trabajaron en este proceso. Debido a que los procesos de publicación de datos e información a través de dicho sistema son orientados por el Equipo Coordinador atendiendo al orden de llegada de las solicitudes, a la fecha de elaboración de este informe, se actualizó la publicación de los registros de la subcolección de peces (con la cual se integraron 56 nuevos registros)⁴ y reptiles (252 registros nuevos publicados)⁵. Los demás datos y registros abordados dentro del proceso de capacitación aún no han sido publicados, pero se deja la constancia que el proceso inició y que se está a la espera de la respuesta por parte del SiB (Anexo 1).

Colección No. 10. Herbario de la Universidad del Quindío

Fecha de capacitación: 28 y 29 de septiembre, 6, 13 y 20 de octubre de 2020 (5 días)

El Herbario de la Universidad del Quindío tiene sus orígenes el acuerdo Acuerdo 003- del 8 febrero de 1985, mediante el cual se le dio el reconocimiento institucional dentro de la Universidad del Quindío. Su registro se realizó ante el RNC en el año 2001 y a la fecha cuenta con 40.746 especímenes botánicos de plantas vasculares y no vasculares. Adicionalmente cuenta con las siguientes colecciones extendidas: antoteca (380 especímenes), xiloteca (76), micoteca (250), palinoteca (180 placas) y carpoteca (70 especímenes).

En el año 2016, el HUQ contaba con 5% de información sistematizada en Excel, entre 2016-2017 fueron digitalizados 2.540 datos que corresponden al (12%) del total de los ejemplares de la colección en ese momento (38.000). Posteriormente en junio de 2017, participó del proyecto Colombia Bio Expedición Histórica por la Biodiversidad para el fortalecimiento de colecciones "Estructura, georreferenciación y publicación de datos", el cual fue liderado por el Instituto Alexander von Humboldt, Colciencias y el SIB Colombia. En esta convocatoria el HUQ fue seleccionado y su personal fue capacitado para el manejo de bases de datos de colecciones biológicas, el manejo de la herramienta Open Refine para el filtro de los datos del modelo estándar a nivel mundial Darwin Core y para realizar la publicación de los ejemplares en la plataforma del SIB Colombia. Resultado de esta capacitación previa, el HUQ publicó el 2017 a través del SiB Colombia 4.544 registros. Posteriormente entre 2018 y 2019 la colección avanzó en la sistematización

⁴ Actualización de la publicación de los datos subcolección de **peces** del MHN-UCa en el SiB Colombia: https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=ucaldas_mhn_ictiologia

⁵ Actualización de la publicación de los datos subcolección de **reptiles** del MHN-UCa en el SiB Colombia: https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=ucaldas_mhn_reptiles#collection

de 2.846 ejemplares de la colección, alcanzando 7.390 especímenes sistematizados en Excel con el estándar Darwin Core (DwC) a la fecha de realización de la capacitación sobre la cual se basa el presente informe. Sobre este conjunto de datos (los cuales representan sólo los especímenes de plantas vasculares) fue que la colección realizó el ejercicio de la capacitación brindada, dado que sobre los especímenes de los demás grupos biológicos (plantas no vasculares y todas las colecciones extendidas) no existían adelantos significativos sobre la sistematización de sus datos.

Con base en este avance previo de la colección se realizó una reinducción, en la cual se realizó la revisión de los datos previos del estándar DwC y se escogieron los datos más relevantes de cada colección para crear el formato de migración de datos. Este formato de migración de datos fue creado para suplir completamente las necesidades del HUQ, y sobre éste se trabajó en el filtro, limpieza y depuración de los datos de la colección haciendo uso de herramientas tecnológicas⁶. Así mismo, se hizo uso de lenguaje controlado y la validación de coordenadas.

Posteriormente se realizó todo el proceso de instalación y configuración de la plataforma de Specify para la colección HUQ, junto con la traducción y adecuación de campos como objeto de la colección, atributos, determinaciones, eventos de colecta, preparaciones, taxón, geografía, entre otros.

Esta colección en particular presentó dificultades a la hora de llevar a cabo el proceso de migración de los datos a la plataforma Specify, debido a que, por la misma forma en que la colección tenía registrados algunos campos de la plantilla (e.g. datos del colector), éstos no lograban exportarse correctamente. Esto generó un retraso significativo en el proceso de carga a la plataforma, pero a la fecha de elaboración de este informe, se tiene que la colección validó 6.897 registros, los cuales serán migrados periódicamente y por "paquetes". Así las cosas, se tiene que la colección migró 500 registros a Specify a la fecha de elaboración del presente informe. En ese sentido, se evidencia que sólo se logró la migración del 1,2% de la colección a esta plataforma, pero ésta continúa con la labor de llevar a cabo esta tarea, luego de la capacitación recibida.

⁶ Se usaron las mismas herramientas tecnológicas que se mencionaron antes para la colección No. 86.

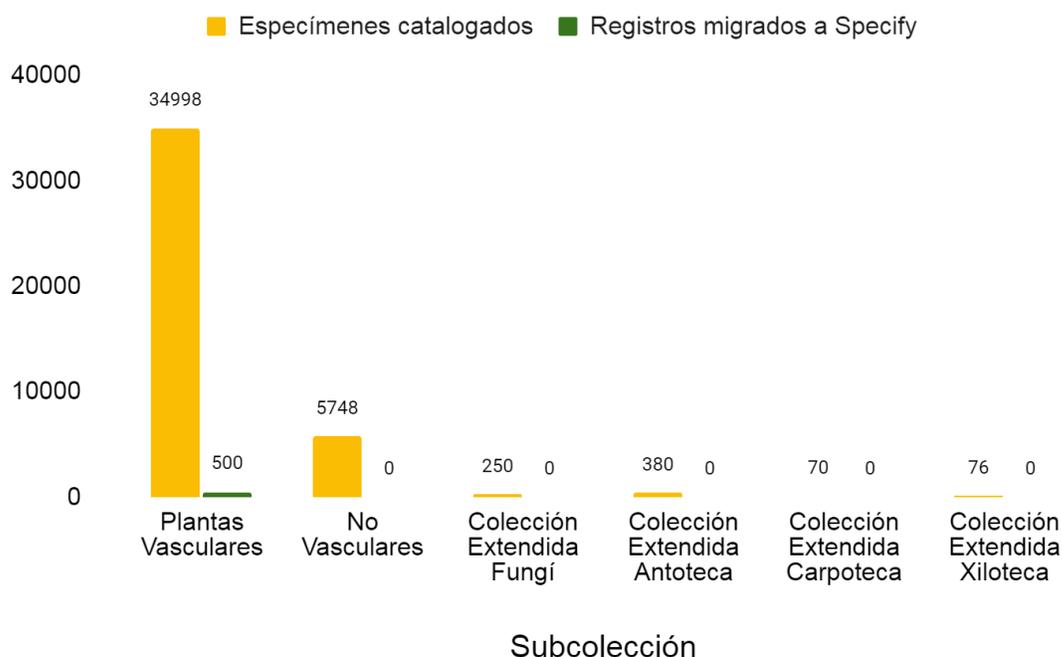


Figura 2. Número de especímenes del Herbario de la Universidad del Quindío catalogados por subcolección y el número actual de registros sistematizados y migrados a Specify luego de la capacitación recibida.

Colección N. 153. Colección de Insectos de la Universidad del Quindío

Fecha de capacitación: 28 y 29 de septiembre, 6, 13 y 20 de octubre de 2020 (5 días)

Esta colección inició sus actividades en el año 2004 al interior de la Universidad del Quindío y en el mismo año obtuvo su registro ante el RNC. En el año 2017 se fusionó con la colección Museo de Artrópodos de la Universidad del Quindío (MAUQ), que también estaba registrada ante el RNC con el No. 94⁷. Con esta fusión, la colección actualmente cuenta con cerca de 30.000 especímenes, principalmente de insectos y arácnidos, pero también se custodian especímenes de Arachnida, Miriapoda y en menor medida algunos ejemplares de Annelida y Molusca. En ella hay 14 especies con representación de tipos y paratipos. En este sentido, la colección es un referente para la artropofauna especialmente para el

⁷ El registro de esta colección fue cancelado dada la fusión entre ambas colecciones

departamento del Quindío, aportando significativamente para la investigación en la zona centro occidental de los Andes del país.

Antes del proceso de fortalecimiento realizado, de los 30.000 especímenes que se custodian en la colección, 20.545 estaban sistematizados en una tabla de datos en Excel, con los elementos mínimos del estándar Darwin Core (DwC). De este conjunto de datos fueron seleccionados 19.000 para ser trabajados durante el proceso de capacitación y migrarlos posteriormente a la plataforma de Specify. El conjunto de datos seleccionado representa en su mayoría insectos, pues es el grupo taxonómico de mayor representación en la colección. Muchos de estos datos no estaban depurados, ni homogenizados.

Bajo un proceso previo de capacitación recibido por la colección ofrecida por el SiB Colombia, se tenían revisados, depurados y publicados 10.837 datos; sin embargo, aún cuando éstos estaban en la plantilla DwC, no tenían algunos elementos requeridos para Specify. Dado esto, en la capacitación la colección realizó la revisión completa de los 19.000 datos, pero con mayores detalles y requerimientos para 8.163 datos.

Se adaptó una plantilla de migración de datos, la cual permitió y permitirá a futuro, realizar la carga de datos en Specify. Este formato facilitará, tanto a las personas que van a depositar material en la colección como a la misma institución, obtener los datos precisos de recolección e identidad de cada espécimen de acuerdo a lo que demande el formato. Cada campo se encuentra en español e inglés y cuenta con descriptores y lenguaje controlado. Se revisó con detalle todo el conjunto de datos, al cual se le realizó un proceso de limpieza teniendo en cuenta los estándares del lenguaje DwC y las especificaciones para la migración a Specify, según el formato diseñado previamente. Para esto se realizaron los siguientes ajustes al conjunto de datos: i) ajuste al lenguaje de fechas, ii) estandarización de colectores, identificadores y catalogadores, iii) revisión de comentarios, se asociaron según corresponde al registro, evento, identificación, iv) localidades específicas verificadas, recuperando datos de localidades originales, v) implementación de lenguajes controlados para campos específicos requeridos por la colección (e.g. estadí de desarrollo, sexo, etc.), vi) validación taxonómica y geográfica mediante el uso de diferentes herramientas.

Para la implementación de Specify se instaló el software necesario (My SQL, Specify versión 6.8.00 y Notepad++). Posteriormente Specify fue configurado específicamente para esta colección. Finalizada esta configuración se procedió a realizar la migración de los datos previamente depurados a este software.

Como resultado de esto, se tiene que la totalidad de los especímenes catalogados de las subcolecciones de Arachnida, Miriapoda, Annelida y Molusca fueron migrados completamente a esta aplicación y quedaron listos para su exportación

y posterior publicación a través del SiB Colombia. Por su parte, la subcolección de insectos, fue migrada en un 93% (Figura 2). Esto suma un total de 19.000 registros migrados a Specify, que representan el 92% del total de los datos de la colección.

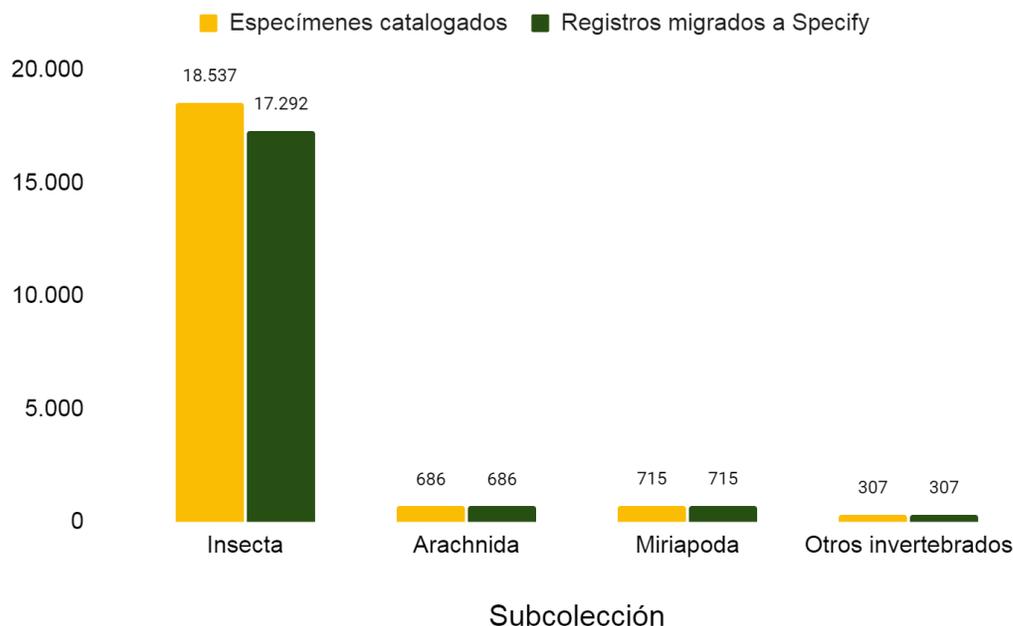


Figura 3. Número de especímenes de la Colección de Insectos de la Universidad del Quindío catalogados por subcolección y el número actual de registros sistematizados y migrados a Specify luego de la capacitación recibida.

Con respecto a la publicación, a la fecha de elaboración de este informe se tiene que la colección comenzó la gestión con el Equipo Coordinador del SiB Colombia, solicitando el acompañamiento en la actualización de los datos, con la inclusión de más de 8.000 nuevos registros (Anexo 2).

Conclusiones

- El conjunto de datos manejado por las colecciones biológicas capacitadas fue filtrado, limpiado y depurado, con lo cual se tienen mejores condiciones en la calidad de los datos.
- La plantilla de referencia creada por cada colección para la recolección de sus datos será útil para cualquier usuario y se adapta a las necesidades de cada colección teniendo en cuenta sus particularidades.
- Con el proceso de verificación de los datos, se realizó la detección de errores y evaluación de acciones de mejora para aumentar la calidad de los datos con los que ya cuenta cada colección y los futuros.

- El software de Specify quedó completamente instalado e implementado, y los curadores fueron capacitados en la configuración, manejo, migración, consulta y exportación de datos. La implementación de esta herramienta resulta beneficiosa para las colecciones, toda vez que con ella pueden albergar y administrar un mayor número de datos y de manera más eficiente, lo que a su vez facilita la sistematización y por lo tanto la disponibilidad de las colecciones biológicas del país.
- Se evidenció un cambio en la visión del personal que labora en las colecciones (curadores y auxiliares) respecto a la forma de manejar, administrar y visualizar los datos.

Anexos

Anexo 1. [Soporte de gestión para publicación de la colección No. 86 \(Universidad de Caldas\)](#)

Anexo 2: [Soporte de gestión para publicación de la colección No. 153 \(Universidad del Quindío\)](#)

Anexo 3. Listas de asistencia

[Colección de vertebrados e invertebrados de la Universidad de Caldas](#)

[Colecciones Universidad del Quindío](#)

Anexo 4. Material de apoyo

[Colección de vertebrados e invertebrados de la Universidad de Caldas](#)

[Colecciones Universidad del Quindío](#)

Anexo 5. [Instaladores](#)