UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE BIOLOGIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

CURADO DE BASES DE DATOS DEL HERBARIO AMAZÓNICO ECUAMZ, PARA SU SUBIDA A LA INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE INFORMACIÓN EN BIODIVERSIDAD.

AUTOR(ES):

Villamarin Garcia Douglas Alexander

Flores Rivera Jerry Franklin

DOCENTE - TUTOR:

PhD, Diego Gutiérrez del Pozo

Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

I. FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
II. (Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO Curado de bases de datos del herbario amazónico ECUAMZ, para su subida a la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	/5	5/5
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	/5	5/5
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	/20	19/20
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	/15	13/15
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	/15	14/15

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	/25	25/25
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultadosobtenidos.	/10	9/10
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen lafuente en el texto y viceversa.	/5	5/5
VALORACIÓN TOTAL	100	95/100

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	x
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	95/100

I. Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
YUDEL GARCIA QUINTANA

Yudel Garcí̈a Quintana

II. Dado en la ciudad de Puyo, a los 09 días del mes de marzo de 2023

I. FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
II. (Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Cumple con los criterios
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Cumple con los criterios
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	Cumple con los criterios
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Cumple con los criterios
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	Cumple con los criterios

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	24/25	Cumple con los criterios Existe una clara mejora con respecto a la revisión anterior.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	9/10	Cumple con los criterios Existe una clara mejora con respecto a la revisión anterior.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Cumple con los criterios
VALORACIÓN TOTAL	98/100	Aprobar

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documentorevisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	98

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
ANDREA CAROLINA BELTRAN CONLAGO

Msc. Andrea Carolina Beltrán Conlago

Dado en la ciudad de Puyo, a los 10 días del mes de marzo de 2023

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE BIOLOGIA

Puyo, 16 de marzo del 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: JERRY FRANKLIN FLORES RIVERA, con C.I 18050329879, con el Tema: **"CURADO DE BASES DE DATOS DEL HERBARIO AMAZÓNICO ECUAMZ, PARA SU SUBIDA A LA INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE INFORMACIÓN EN BIODIVERSIDAD",** de la carrera de BIOLOGIA. Docente- tutor del Trabajo de Integración Curricular, DIEGO GUTIERREZ DEL POZO, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 8%, Informe generado con fecha 16-03-2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

DIEGO GUTIERREZ DEL POZO

Firmado digitalmente por DIEGO GUTIERREZ DEL POZO
DN: C=EC, O=BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, OU=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION-ECIBCE, L=QUITO, SERIALNUMBER=0000603956 + CN=DIEGO GUTIERREZ DEL POZO
Razón: He revisado este documento
Ubicación:
Fecha: 2023.03.16 09:06:24-05'00'
Foxit PDF Reader Versión: 12.1.1

DIEGO GUTIERREZ DEL POZO

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular CI: 1756081095

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE BIOLOGIA

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	urkund.docx (D159998878)
Submitted	3/3/2023 2:21:00 PM
Submitted by	
Submitter email	jf.floresr@uea.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	diego.gutierrez.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Artículo Náthaly Ruiz URKUND.docx**
Document Artículo Náthaly Ruiz URKUND.docx (D142687915)
Submitted by: dgutierrez@uea.edu.ec
Receiver: diego.gutierrez.uea@analysis.urkund.com

1

Entire Document

image1.emf
I. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA 1.1 Localización
El herbario amazónico (ECUAMZ) está situado en el Centro Experimental de Investigación y Producción Amazónica (CEIPA)
ver Tabla 1, a una distancia aproximada de 44km de la cuidad de Puyo, este herbario fue creado por la Universidad Estatal Amazónica (UEA) el 12 de diciembre del 2012. Actualmente es parte de la Dirección de Conservación y manejo de la Vida Silvestre. Tabla 1. Ubicación del herbario amazónico (ECUAMZ) Provincia: NAPO Cantón: Carlos Julio Arosemena Tola Sector: San Vicente Zona 18 M Latitud (WGS84) 9862962.58 m S Longitud (WGS84) 178847.24 m E 1.2 Actividades de curado Todas las actividades que se llegan a ejecutar dentro del herbario ECUAMZ se pueden clasificar en: colección, preparación, revisión, reparación, registro y documentación de todo lo referente a los datos de los especímenes, además del
curado de especímenes de la colección (Gutiérrez, 2022): ordenamiento de especímenes por orden alfabético, revisión limpieza de cada espécimen y sellado para asignarle un número de acceso. Posteriormente; cuando se hace esto en una familia,
los números de registros se trasladan a una hoja Excel y se continua con la fase de curado de dicho Excel que se denominará "base de datos ECUAMZ". El proceso de curado de datos es fundamental para garantizar la integridad, exactitud y consistencia de los datos que se almacenan en una base de datos. Estos procesos incluyen la verificación y validación de los datos, la eliminación de datos duplicados y la eliminación de datos erróneos o incompletos y otros procesos que se detallarán a continuación para por último generar

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE BIOLOGIA

Puyo, 03 de marzo del 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: DOUGLAS ALEXANDER VILLAMARIN GARCIA, con C.I 1850633361, con el Tema: **"CURADO DE BASES DE DATOS DEL HERBARIO AMAZÓNICO ECUAMZ, PARA SU SUBIDA A LA INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE INFORMACIÓN EN BIODIVERSIDAD",** de la carrera de BIOLOGIA. Docente- tutor del Trabajo de Integración Curricular, DIEGO GUTIERREZ DEL POZO, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 8%, Informe generado con fecha 03-03-2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

DIEGO GUTIERREZ DEL POZO

Firmado digitalmente por DIEGO GUTIERREZ DEL POZO
Fecha: 2023.03.03 16:34:04 -05'00'

DIEGO GUTIERREZ DEL POZO

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular CI: 1756081095

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE BIOLOGIA

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	urkund.docx (D159998878)
Submitted	3/3/2023 2:21:00 PM
Submitted by	
Submitter email	jf.floresr@uea.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	diego.gutierrez.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Artículo Náthaly Ruiz URKUND.docx**
Document Artículo Náthaly Ruiz URKUND.docx (D142687915)
Submitted by: dgutierrez@uea.edu.ec
Receiver: diego.gutierrez.uea@analysis.urkund.com
1

Entire Document

image1.emf
I. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA 1.1 Localización
El herbario amazónico (ECUAMZ) está situado en el Centro Experimental de Investigación y Producción Amazónica (CEIPA)
ver Tabla 1, a una distancia aproximada de 44km de la cuidad de Puyo, este herbario fue creado por la Universidad Estatal Amazónica (UEA) el 12 de diciembre del 2012. Actualmente es parte de la Dirección de Conservación y manejo de la Vida Silvestre. Tabla 1. Ubicación del herbario amazónico (ECUAMZ) Provincia: NAPO Cantón: Carlos Julio Arosemena Tola Sector: San Vicente Zona 18 M Latitud (WGS84) 9862962.58 m S Longitud (WGS84) 178847.24 m E 1.2 Actividades de curado Todas las actividades que se llegan a ejecutar dentro del herbario ECUAMZ se pueden clasificar en: colección, preparación, revisión, reparación, registro y documentación de todo lo referente a los datos de los especímenes, además del
curado de especímenes de la colección (Gutiérrez, 2022): ordenamiento de especímenes por orden alfabético, revisión limpieza de cada espécimen y sellado para asignarle un número de acceso. Posteriormente; cuando se hace esto en una familia,
los números de registros se trasladan a una hoja Excel y se continua con la fase de curado de dicho Excel que se denominará "base de datos ECUAMZ". El proceso de curado de datos es fundamental para garantizar la integridad, exactitud y consistencia de los datos que se almacenan en una base de datos. Estos procesos incluyen la verificación y validación de los datos, la eliminación de datos duplicados y la eliminación de datos erróneos o incompletos y otros procesos que se detallarán a continuación para por último generar

Curado de bases de datos del herbario amazónico ECUAMZ, para su subida a la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad

Flores Rivera Jerry Franklin 1[1]
jf.floresr@uea.edu.ec

Villamarin Garcia Douglas Alexander 2[1]
da.villamaring@uea.edu.ec

Diego Gutiérrez del Pozo, PhD.[2]
dgutierrez@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Vida, Carrera de Biología

Resumen

Los herbarios son una herramienta esencial para la investigación en biología, botánica, ecología y evolución, y también son importantes para la identificación, monitoreo y conservación de la biodiversidad. El proyecto de curado de bases de datos del herbario amazónico ECUAMZ se llevó a cabo con el objetivo principal de revisar las bases de datos y asegurar su integridad y calidad de información para su subida a la plataforma GBIF.org en formato .csv cumpliendo con los requisitos del DarwinCore, para permitir la renovación de la patente anual del herbario ante la autoridad ambiental. Se utilizaron 3 herramientas de verificación y validación (trópicos.org, MAATE TAXON ID y OBIS Plotter). Los resultados indican una alta identificación taxonómica de las muestras (94% de nombres científicos correctos), así como también una buena ubicación geográfica (todas las coordenadas excepto una dentro del territorio ecuatoriano). Estos resultados sugieren que los datos pueden ser integrados con pocos cambios a la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad. En el presente trabajo se realizó cambios en los nombres de colectores que contenían dos a un apellido dando como resultado que el 6.1% contenían 2 apellidos, también se encontró que la mayoría de los colectores son extranjeros con sus datos registrados en el idioma inglés con un 82.7% y un 17.3% de datos registrados en español.

Palabras clave: Herbario ECUAMZ, DarwinCore, MAATE, GBIF, Curado

Summary

Herbariums are an essential tool for research in biology, botany, ecology, and evolution, and are also important for identifying, monitoring, and conserving biodiversity. The ECUAMZ Amazonian herbarium database curation project was carried out with the main objective of reviewing the databases and ensuring their integrity and quality of information for uploading to the GBIF.org platform in .csv format, complying with DarwinCore requirements, to allow for the annual renewal of the herbarium's license with the environmental authority. Three verification and validation tools were used (tropicos.org, MAATE TAXON ID, and OBIS Plotter). The results indicate a high taxonomic identification of the samples (94% of correct scientific names), as well as good geographic location (all coordinates except one within Ecuadorian territory). These results suggest that the data can be integrated with few changes into the Global Biodiversity Information Facility. In this study, changes were made to collector names containing two surnames, resulting in 6.1% containing two surnames. It was also found that many collectors are foreigners with their data recorded in English (82.7%) and 17.3% of data recorded in Spanish.

Key of words: Herbario Ecamz, Darwincore, Maate, GBIF, Cured

I. Introducción

La botánica es la ciencia que se ocupa del estudio de las plantas, incluyendo su estructura, función, crecimiento, reproducción, evolución y distribución geográfica. Esta rama de la biología abarca una amplia gama de temas, desde la taxonomía y la ecología de las plantas, hasta su uso en la agricultura e industria, la biotecnología y la conservación de la biodiversidad. Los botánicos utilizan una variedad de métodos y técnicas para estudiar las plantas, como la observación directa, la experimentación y el análisis de datos, la microscopía y la genética. Además, pueden trabajar en una amplia gama de entornos, desde jardines botánicos y herbarios hasta campos de investigación y áreas naturales protegidas. La botánica es importante porque las plantas son un componente clave de los ecosistemas y desempeñan un papel vital en la vida en la Tierra (Garcia, A., 2021).

Un herbario es una colección organizada y sistemática de especímenes botánicos, incluyendo plantas, algas y hongos, recolectados en el campo y preparados con información relevante como ubicación de recolección, fecha, hábitat y descripción de la especie. Los especímenes se almacenan en condiciones controladas para su preservación y uso a largo plazo (Asanza et al., 2015). Los herbarios son herramientas esenciales para la investigación en biología, botánica, ecología, evolución e identificación, monitoreo y conservación de la biodiversidad (Fernández, 2015). En Ecuador, el Herbario Amazónico ECUAMZ es un importante actor en la investigación y conservación de la biodiversidad de la región amazónica, albergando más de 16,000 especímenes de plantas (Gutiérrez, 2022), incluyendo especies endémicas y raras. Además de ser una fuente de información para la investigación, el herbario trabaja con otras organizaciones y agencias para monitorear la biodiversidad en la región y desarrollar estrategias para proteger y restaurar los ecosistemas y las especies en peligro. La biodiversidad en Ecuador es esencial para el funcionamiento de los ecosistemas y es importante para la salud y bienestar de las personas, siendo la base de muchos recursos naturales y productos alimentarios (Asanza et al., 2015).

Los herbarios son una herramienta esencial para apoyar una amplia gama de campos, como señalan Ruiz y Gutiérrez (2022). La sistemática de los herbarios nos permite llevar a cabo investigaciones posteriores y llenar las lagunas en nuestro conocimiento de las composiciones vegetales de una región o país determinado, como se evidencia en los casos del Herbario Amazónico de Ecuador (ECUAMZ), el Herbario de Missouri (MO) o el Herbario de Guadalajara (IBUG). Durante el estudio de las muestras botánicas, el recolector registra información específica y detallada, como un número de colección único. Por lo tanto, en bases de datos como Tropicos, perteneciente al Herbario de Missouri, una misma especie puede repetirse, pero nunca el número de colección asociado al colector. En consecuencia, existen especímenes o muestras de igual especie que pertenecen a cada recolección realizada por diferentes investigadores, incluso en diferentes lugares (Tropicos, 2018).

La problemática radica en que algunos datos son registrados manualmente en el cuaderno de campo durante la expedición de recolección, lo que puede conllevar a errores

o simplificaciones. Por consiguiente, se requiere el curado de información de los especímenes depositados en el herbario.

Se llevó a cabo un trabajo conjunto entre el herbario amazónico (ECUAMZ), en alianza con la Universidad Estatal Amazónica (UEA), y se encuentra registrado en el catálogo de Herbarios del Mundo, Index Herbariorum (Asanza et al., 2015). Una de las obligaciones que debe cumplir un herbario es la parte legal que implica presentar un informe anual ante el Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (MAATE). Para permitir la renovación de la patente anual del herbario ante la autoridad ambiental, se requiere llevar a cabo el curado o revisión de los especímenes y la información recopilada en su base de datos (propia de la colección de herbario ECUAMZ), así como la creación de un archivo que cumpla los requisitos del estándar DarwinCore en formato .csv (Gutiérrez, 2022), el cual será cargado en la plataforma GBIF.org.

El DarwinCore establece una estructura estandarizada para describir y compartir información sobre la biodiversidad, abarcando datos sobre especies, eventos de observación, localizaciones geográficas, identificadores únicos, y otros elementos. Su finalidad es facilitar la integración y el intercambio de información sobre la biodiversidad a nivel global, con el objetivo de mejorar la comprensión y la conservación de esta (GBIF.org, 2018).

El Global Biodiversity Information Facility (GBIF, por sus siglas en inglés) tiene como objetivo fomentar el acceso y uso de información sobre biodiversidad en todo el mundo. Fundado en 2001, GBIF es una red global de más de 50 países que comparten datos sobre la biodiversidad y ofrecen servicios de información para apoyar la investigación científica, la gestión ambiental y la toma de decisiones sobre la conservación de la biodiversidad. El GBIF brinda acceso a millones de registros de especies y ecosistemas, incluyendo información sobre la distribución geográfica, la ecología y la taxonomía de las especies. Además, GBIF también ofrece herramientas y recursos para la gestión de datos y la investigación, incluyendo software de curado de datos y plataformas de análisis de datos (Secretariado de GBIF, 2022).

El propósito principal de esta investigación fue actualizar y mejorar la calidad de la información almacenada en las bases de datos, asegurando su completitud y coherencia con los estándares de la comunidad científica internacional. Se llevó a cabo la verificación y actualización de los nombres científicos, así como la georreferenciación y la identificación precisa de los colectores y las fechas de recolección, entre otros datos relevantes. La calidad y precisión de esa información eran fundamentales para la realización de análisis e interpretaciones científicas, por lo que su mejora fue esencial para una comprensión más completa de la biodiversidad y su conservación a nivel global.

II. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

2.1 Localización

El trabajo se realizó herbario amazónico (ECUAMZ), situado en el Centro Experimental de Investigación y Producción Amazónica (CEIPA) Tabla 1, a una distancia aproximada de 44 km de la cuidad de Puyo, este herbario fue creado por la Universidad Estatal Amazónica (UEA) el 12 de diciembre del 2012. Actualmente es parte de la Dirección de Conservación y manejo de la Vida Silvestre.

Tabla 1. Ubicación del herbario amazónico (ECUAMZ)

Provincia:	NAPO
Cantón:	Carlos Julio Arosemena Tola
Sector:	San Vicente
Zona	18 M
Latitud (WGS84)	9862962.58 m S
Longitud (WGS84)	178847.24 m E

2.2 Tipo de investigación

La investigación descrita en este trabajo es de tipo descriptiva, ya que tiene como objetivo revisar y verificar la información contenida en la base de datos del herbario ECUAMZ para asegurar que cumple con los estándares requeridos para su subida a la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad.

Además, esta investigación también tiene un enfoque explicativo, ya que busca identificar y explicar las inconsistencias encontradas en la base de datos y proponer soluciones para corregirlas. También puede ser considerada una investigación aplicada, ya que tiene una finalidad práctica y busca mejorar el acceso y la calidad de la información disponible sobre la biodiversidad en Ecuador.

2.3 Actividades de curado

Todas las actividades que se llegan a ejecutar dentro del herbario ECUAMZ se pueden clasificar en: colección, preparación, revisión, reparación, registro y documentación de todo lo referente a los datos de los especímenes, además del curado de especímenes de la colección (Gutiérrez, 2022): ordenamiento de especímenes por orden alfabético, revisión limpieza de cada espécimen y sellado para asignarle un número de acceso. Posteriormente; cuando se hace esto en una familia, los números de registros se trasladan a una hoja Excel y se continua con la fase de curado de dicho Excel que se denominará "base de datos ECUAMZ".

El proceso de curado de datos es fundamental para garantizar la integridad, exactitud y consistencia de los datos que se almacenan en una base de datos. Estos procesos incluyen la verificación y validación de los datos, la eliminación de datos duplicados y la

eliminación de datos erróneos o incompletos y otros procesos que se detallarán a continuación para por último generar un archivo .csv destinado a ser subido a la plataforma del Global Biodiversity Information Facility (GBIF) para cumplir con el acuerdo ministerial 030 Art. 6. (MAATE-2021-036, 2021).

El curado de una base de datos consiste en la fragmentación de varios procesos como son explicados en los siguientes apartados.

2.4 Manejo de las bases de datos en Excel y su curado con herramientas digitales

El manejo y curado de bases de datos en Excel fue un componente clave en esta investigación. La organización, análisis y manipulación de información en hojas de cálculo fue fundamental para asegurar la calidad y precisión de los datos utilizados en el estudio. El "curado de datos" se llevó a cabo mediante un proceso de limpieza, verificación y preparación de los datos para su uso y análisis. Se utilizaron herramientas digitales, como software especializado (Tabla 2), para automatizar tareas repetitivas y mejorar la precisión y velocidad del proceso de limpieza de datos.

La información utilizada en este estudio fue obtenida con el consentimiento de la base de datos del herbario ECUAMZ. Para el curado de los datos se emplearon diversas herramientas, incluyendo (1) la web tropicos.org, (2) la aplicación del MAATE TAXON ID y (3) la herramienta OBIS Plotter (Tabla 2), desarrollada por OBIS (Sistema Oceánico de Información sobre biodiversidad). La herramienta OBIS Plotter permitió la visualización de los datos en un mapa, lo que ayudó a verificar su correcta especialización y localización geográfica.

Tabla 2. Herramientas utilizadas para el curado de datos

1.	Trópicos.org	https://www.tropicos.org/home
2.	MAATE TAXON ID	http://biodiversidad.ambiente.gob.ec:8099/biodiversidad-web/taxonomicResolution/resolucionTaxonomica.jsf
3.	OBIS Plotter	https://biodiversidad.co/formacion/laboratorios/VisualizacionOBIS_Plotter

Tropicos.org es una base de datos en línea y un recurso informático en biología de la conservación de la biodiversidad suministrado por Missouri Botanical Garden. Es uno de los recursos informáticos más grandes y completos para información sobre la nomenclatura, clasificación y distribución de plantas y algas.

El Missouri Botanical Garden es un jardín botánico ubicado en St. Louis, Missouri, Estados Unidos y junto con su web de acceso libre es un recurso valioso para la comunidad local y la comunidad científica en general. Incitada por la necesidad de

proteger y conservar las plantas con sus respectivos ecosistemas. Debido a ello fue de mucha ayuda en el proceso para el curado de datos. (missouribotanicalgarden, 2022)

Se utilizó la resolución taxonómica suministrada por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica en la aplicación del MAATE TAXON ID. Esta capacidad de la aplicación permite identificar y asignar de manera precisa y coherente nombres científicos a las especies de organismos. Para lograrlo, se comparó la información disponible sobre cada especie con la información existente en la aplicación y en otras fuentes, a fin de determinar su identidad taxonómica y establecer un nombre científico coherente. Se generó un documento con todos los datos que se utilizarán en el análisis (MAATE, s.f.).

OBIS Plotter desarrollada por OBIS (Sistema Oceánico de Información sobre biodiversidad), permite la visualización de datos en un mapa para verificar la correcta especialización de estos, fue acogido como un proyecto del marco de programación internacional e información oceanográfica (UNESCO, 2023). OBIS es una herramienta en línea que permite crear gráficos y mapas de distribución de especímenes. Se utiliza para visualizar y analizar la distribución geográfica de especies y para identificar áreas de biodiversidad importantes. También se puede utilizar para comparar la distribución de varias especies y para identificar patrones en la distribución geográfica de especies (Plata et al., 2021).

2.4.1 Obtención de códigos y columnas empleadas para taxonomía con la app taxonID

Taxon ID es una aplicación (Figura 1) que brinda información taxonómica sobre organismos vivos. Es una herramienta que permite identificar especies utilizando su nombre común o su nombre científico. La aplicación está alimentada por una base de datos que incluye información sobre la taxonomía, la distribución geográfica, la ecología y otras características de las especies.



Figura 1. Vista de la interfaz de la Aplicación TaxonID MAATE

A continuación, se redacta lo que se efectuó en la aplicación TaxonID, se realizó la colocación de los nombres científicos en lista, uno por línea, con una capacidad máxima de 5000 nombres que podían ser consultados a la vez. Después de incluir todos los nombres necesarios para el trabajo, se procedió a seleccionar el porcentaje de similitud requerido y el reino al que pertenecen las especies, que en este caso fue el reino Plantae. También se seleccionó la coincidencia de mayor similitud.

Posteriormente, se seleccionó la opción de consulta, lo que generó un libro de Excel descargable que se utilizó en el trabajo. Debido a que algunos de los nombres proporcionados pueden ser erróneos o no contener datos precisos, la aplicación no proporcionó todos los campos requeridos en el archivo. Por lo tanto, se utilizó un documento generado por el MAATE para complementar la información faltante.

Entre los campos de utilidad para el proyecto se encuentra la columna del código único Cnob, la cual solo existe si se trata de una especie, es decir, cualquier espécimen con género y epíteto específico. Por lo tanto, si algún espécimen no está asociado a una especie, esta columna estaría vacía.

2.4.2 Curado de entradas según el estándar Darwin Core

El curado de entradas en un herbario según el estándar Darwin Core es un proceso importante para asegurar la integridad, consistencia y calidad de la información registrada en la base de datos. Estos son algunos de los pasos clave en el curado de entradas según Darwin Core:

- Verificación de la información básica.
- Validación de la información taxonómica.
- Verificación de la información de los colectores.
- Verificación de la consistencia.
- Verificación de la calidad.

El curado de entradas según Darwin Core es un proceso importante para asegurar la integridad y calidad de la información registrada en un herbario, y para garantizar que la información sea útil y accesible para la comunidad científica y el público en general. (DGRU, 2019)

En este trabajo se han revisado y posteriormente curado los siguientes campos:

2.4.2.a Curado de nombres de Colectores con un solo apellido

Para realizar el curado de los nombres de los colectores con un solo apellido, se siguió la convención establecida por la norma Darwin Core. Es importante garantizar la coherencia y consistencia en todo el herbario para facilitar la identificación y el seguimiento de las colecciones biológicas.

En primer lugar, se seleccionó la columna "SeniorCollector" y se copió a otra hoja del mismo libro Excel para facilitar su uso y evitar la confusión de los datos. A continuación, se procedió a separar el texto en columnas y buscar la coma (",") en la tercera columna generada. Luego, se eliminó el nombre de pila y se dejó solo el apellido seguido de una

coma, el primer nombre y, en caso de existir un segundo nombre, se colocó solo la inicial y un punto.Un ejemplo sería, Cerón Martínez, Carlos Eduardo, que tiene 2 apellidos, dando como resultado apto para el DarwinCore **Cerón, Carlos E.**

2.4.2.b Método para identificar las entradas en inglés

Es importante tener en cuenta que, aunque la identificación de entradas en inglés puede ser útil para algunos propósitos, también es importante mantener la información en la lengua original y en las etiquetas propias para preservar la integridad de la información y para permitir su uso a largo plazo.

Para identificar las entradas en inglés se realizó algo muy sencillo que fue, en la columna "Idioma" para todos los datos registrados es decir para cada espécimen se revisó una a uno viendo si sus datos pertenecían al idioma inglés donde se colocaba EN y si en cambio era en español se colocaba ES

2.4.2.c visualización de los datos de la base con OBIS Plotter

OBIS Plotter fue una herramienta en línea utilizada para visualizar y analizar los datos de biodiversidad almacenados en la base de datos de OBIS (Ocean Biodiversity Information System). Con OBIS Plotter, se podían crear mapas interactivos y gráficos que mostraban la distribución geográfica y temporal de las especies, así como su abundancia y diversidad en diferentes regiones.

Para visualizar los datos de la base con OBIS Plotter, era necesario acceder a la página web de OBIS Plotter y seleccionar la fuente de datos desde la que se deseaba obtener los datos, en este caso la base de datos de herbario ECUAMZ. Luego, se podía especificar el área geográfica de interés, la escala temporal y la clase taxonómica que era plantas.

Para obtener la correcta visualización de los datos en un mapa y verificar la especialización de estos, se subían a la plataforma y se revisaba la presentación del mapa final. Si se tenían todos los datos correctamente, se generaba el mapa, pero si no se tenían en el formato correcto o se tenían datos erróneos, la plataforma no permitía ver ningún mapa. Este proceso se utilizaba para verificar si las coordenadas pertenecían al lugar y provincia correspondiente a lo que estaba descrito en cada espécimen (Plata et al., 2021).

Una vez que se revisaban y corregían los campos erróneos, se preparaba el archivo CSV para su posterior subida a la web GBIF. Este proceso era llevado a cabo por el curador administrativo del herbario ECUAMZ.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta investigación, se analizaron un total de 767 muestras o especímenes, que fueron proporcionados por el herbario ECUAMZ y pertenecían a la familia Araceae. Esta familia se eligió debido a que era la más avanzada en cuanto al curado de especímenes a fecha de 2022 (Gutiérrez, 2022), lo que permitió obtener la base de datos con los campos necesarios.

En Ecuador, las aráceas son una familia común en ambientes acuáticos y terrestres, y tienen una gran importancia ecológica y cultural. En la Cordillera de los Andes, algunas especies son endémicas y crecen en ambientes húmedos y fríos. Las especies de la familia

Araceae también son valiosas para la medicina tradicional y la alimentación de las comunidades locales (Núñez et al., 2019).

Como se puede observar en la figura 2, los géneros Anthurium y Philodendron tienen un alto número de especímenes, ya que son los géneros más abundantes en la familia Araceae en cuanto al número de especies se refiere. Por otro lado, los géneros Pistia y Zantesdechia tienen muy pocos especímenes, ya que se trata de especies introducidas y, por lo tanto, no son objeto de colección en las campañas botánicas a ecosistemas naturales (Tropicos, 2018).

En conclusión, la familia Araceae es una parte importante de la biodiversidad de Ecuador, con una amplia distribución en todo el país y una gran importancia cultural, económica y de investigación. La presente investigación proporciona información valiosa sobre la distribución y abundancia de las especies de esta familia en el país.

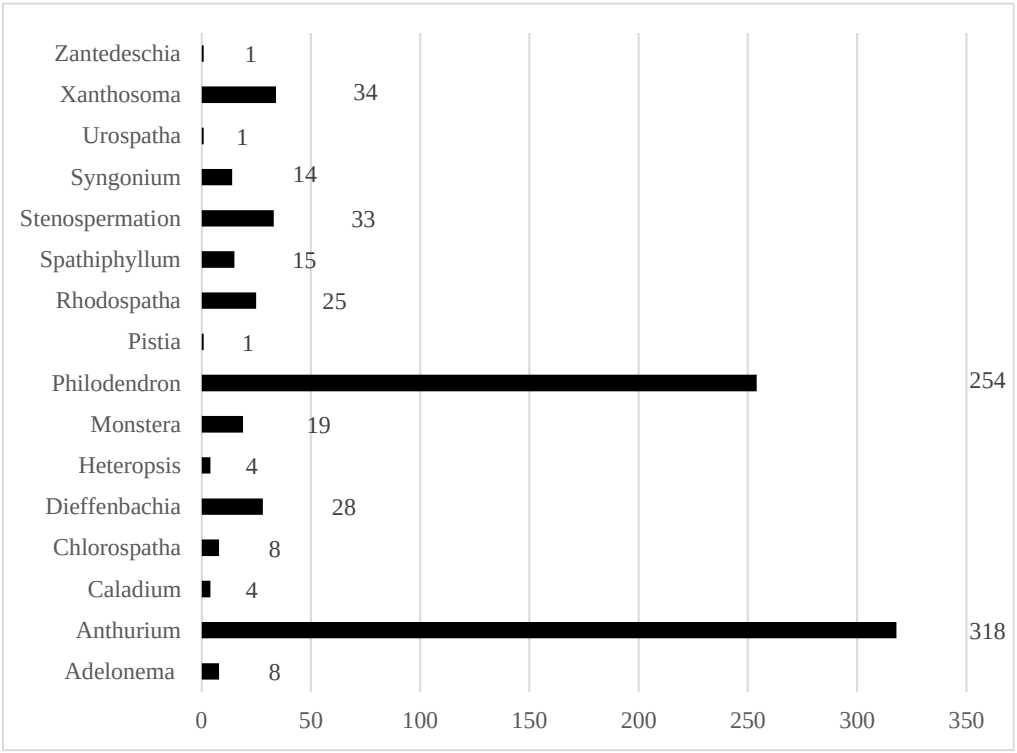


Figura 2. Número de especímenes analizadas por géneros de la base de datos ECUAMZ

3.1 Similitud de los especímenes obtenido con la app taxonID

Las categorías taxonómicas distintas de género y especie por ejemplo subgénero Philodendron subg Pteromischum, o sección Anthurium sect. Calomystrium o categorías infra específicas como variedad Anthurium lancea var. ecostatum, para el consiguiente trabajo no se consideraron al momento de la creación del archivo CSV sin embargo sí han sido consideradas y colocadas en su columna correspondiente esperando a que, en la revisión realizada por los técnicos del Ministerio del Ambiente Agua y Transición

Ecológica, se confirme si a estos rangos es adecuado darles esas categorías o deberían mantenerse todas como género.

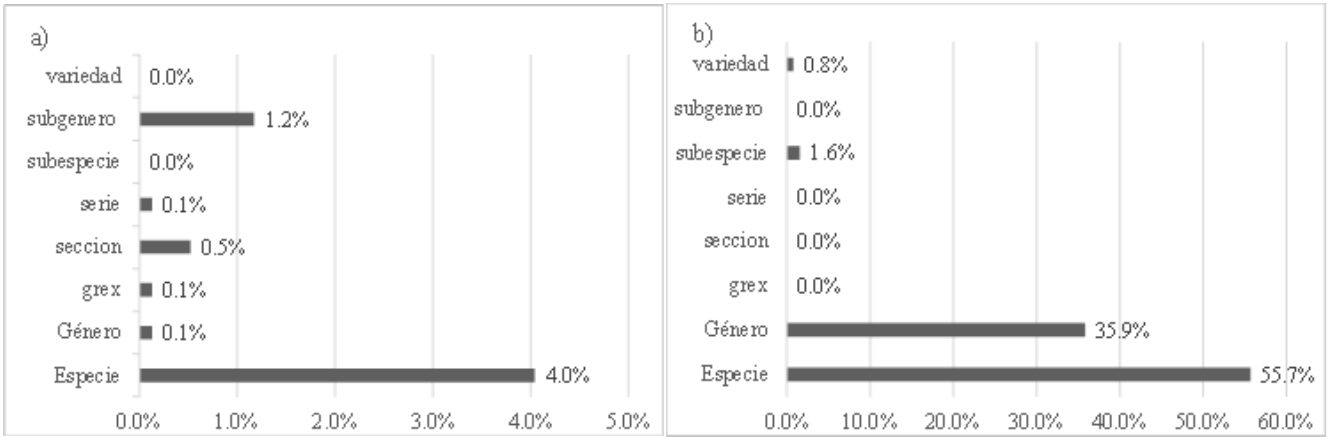
El presente proyecto presenta los resultados de un análisis de las muestras almacenadas en la base ECUAMZ. Del total de muestras analizadas 720 presentaron similitud total y 47 de ellas no presentaron similitud total es decir que no fueron identificadas correctamente por la aplicación Taxon ID. Esto sugiere que los nombres científicos de las categorías taxonómicas en la base ECUAMZ son precisos en un 94%.

Este resultado es importante porque muestra la calidad y la integridad de la información almacenada en la base ECUAMZ. Además, permite a los investigadores y conservacionistas confiar en la información al momento de llevar a cabo investigaciones y proyectos relacionados con la biodiversidad.

También se analiza los valores obtenidos de similitud con relación a las categorías taxonómicas registradas en la base de datos. Según los resultados (figura 3) se puede observar que tanto para las muestras que presentaron cien por ciento de similitud (a) y las que tienen cero por ciento de similitud (b), se puede observar que la categoría "especie" obtuvo los mayores valores, lo que es lógico debido a que la mayoría de las muestras están identificadas por los colectores. En contraparte, la categoría "subgénero" mostró una falta de similitud en el 1.2% de los casos, con solo 9 muestras sin similitud.

Por otro lado, la categoría de género fue la que obtuvo la mayor similitud, con 275 muestras identificadas correctamente, lo que representa un 35.9% del total. Este resultado demuestra la importancia de la identificación precisa y detallada de las muestras al momento de la colecta y almacenamiento en un herbario.

Figura 3. porcentaje de las muestras en la base de datos ECUAMZ



Los nombres científicos que aparecen en las etiquetas y en la base de datos del herbario generalmente corresponden a la categoría de género o especie, pero en algunos casos también pueden incluir otras categorías taxonómicas menos comunes, como subespecie dentro de una categoría específica o supra específicas. En el caso de la familia Araceae,

pueden aparecer secciones o grex en las etiquetas. Cuando estas categorías están presentes, la aplicación MAATE no encuentra coincidencias y, por lo tanto, la similitud es del 0%. Para completar las columnas de filum, clase, orden y familia, se debe hacer una búsqueda manual.

3.2 Curado de entradas según el estándar Darwin Core

3.2.1 Curado de nombres de Colectores a un solo apellido

Un 82.7% de muestras tenía 1 apellido y 1 nombre, debido a que la mayoría de los colectores en la familia Araceae pertenece a investigadores extranjeros especialmente fueron colectadas por Thomas B. Croat con un 61.8% (Figura 4), experto mundial de este grupo botánico. Del 17.3% (Figura 5) restante de datos presentados en español solo el 6.1% se realizó el curado de sus apellidos dejando a un solo apellido.

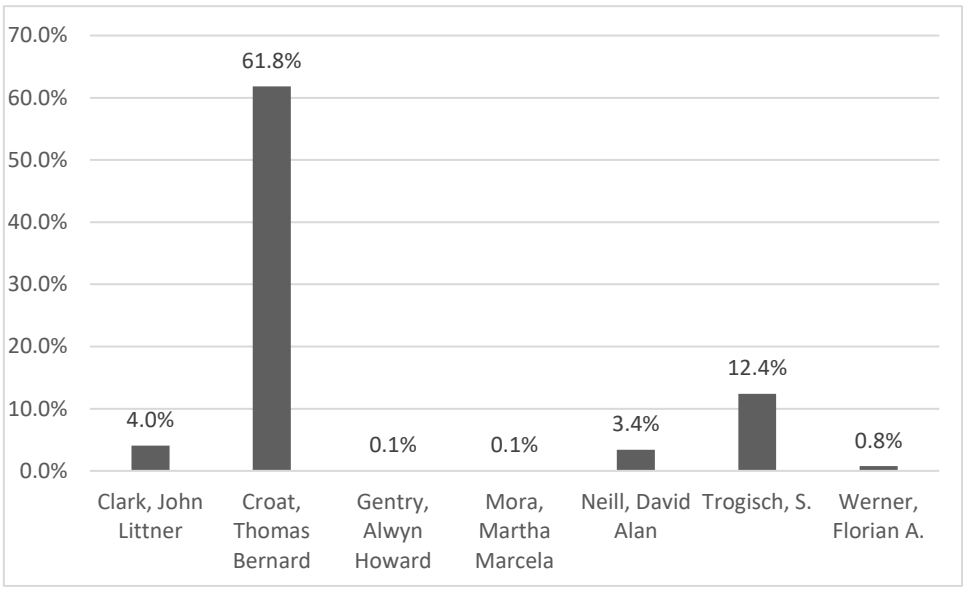


Figura 4. Número de especímenes por autor con un apellidos

Después de realizar el curado correspondiente a los colectores que tenían 2 apellidos y 2 nombres en el campo de "SeniorCollector" y ver cuál de estos tenía un mayor número de especies registradas dio como resultado en el proyecto actual, que es Carlos Cerón E, seguido de Walter A Palacios. También se encontraron 2 especímenes recolectados por Eduardo G Cueva, y un espécimen cada uno por José H Vargas y Jessica A Vásquez. Esto resulta en un total de 47 especímenes que representó el 6.1% del total. (Figura 5)

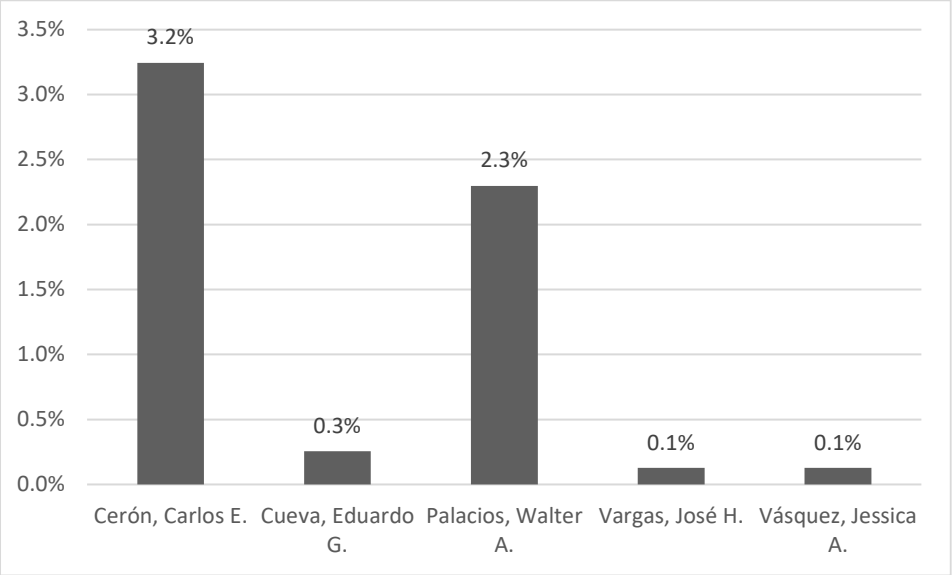


Figura 5: Número de especímenes por autor con dos apellidos

3.2.2 **Idiomas existentes en los especímenes del herbario**

En la base de datos manejada del herbario, existen dos idiomas que se manejan, el español y el inglés. De todas las especies que se encuentran en la base de datos, una gran cantidad, 634, tienen información en inglés, lo que representa aproximadamente el 82.7% de las especies. Por otro lado, una cantidad mucho menor, 133 especies, tienen información en español, lo que equivale al 17.3% de las especies (figura6).

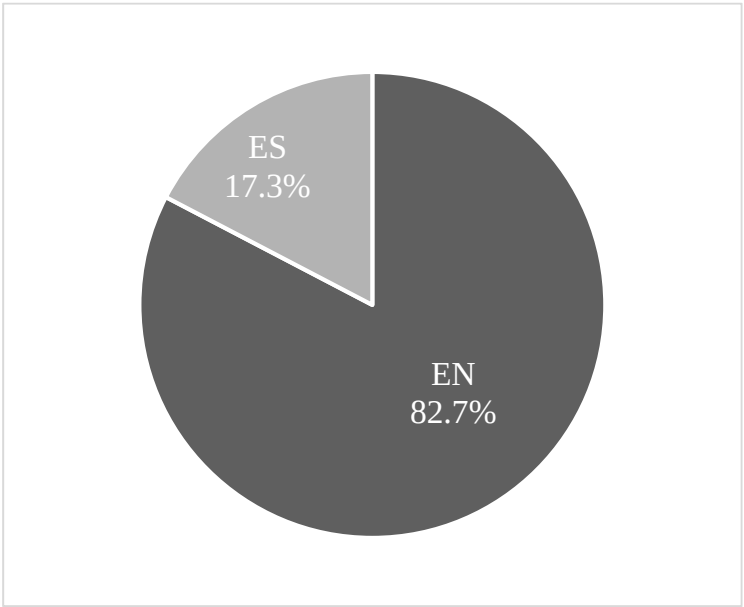


Figura 6. Porcentaje de datos en inglés (EN) y en español (ES)

3.2.3 Visualización de los datos con OBIS Plotter

En los resultados obtenidos por la herramienta OBIS (Figura 7), se puede apreciar que todos los datos recogidos en la base ECUAMZ excepto uno se encuentra dentro del territorio ecuatoriano, lo cual es un resultado excelente.

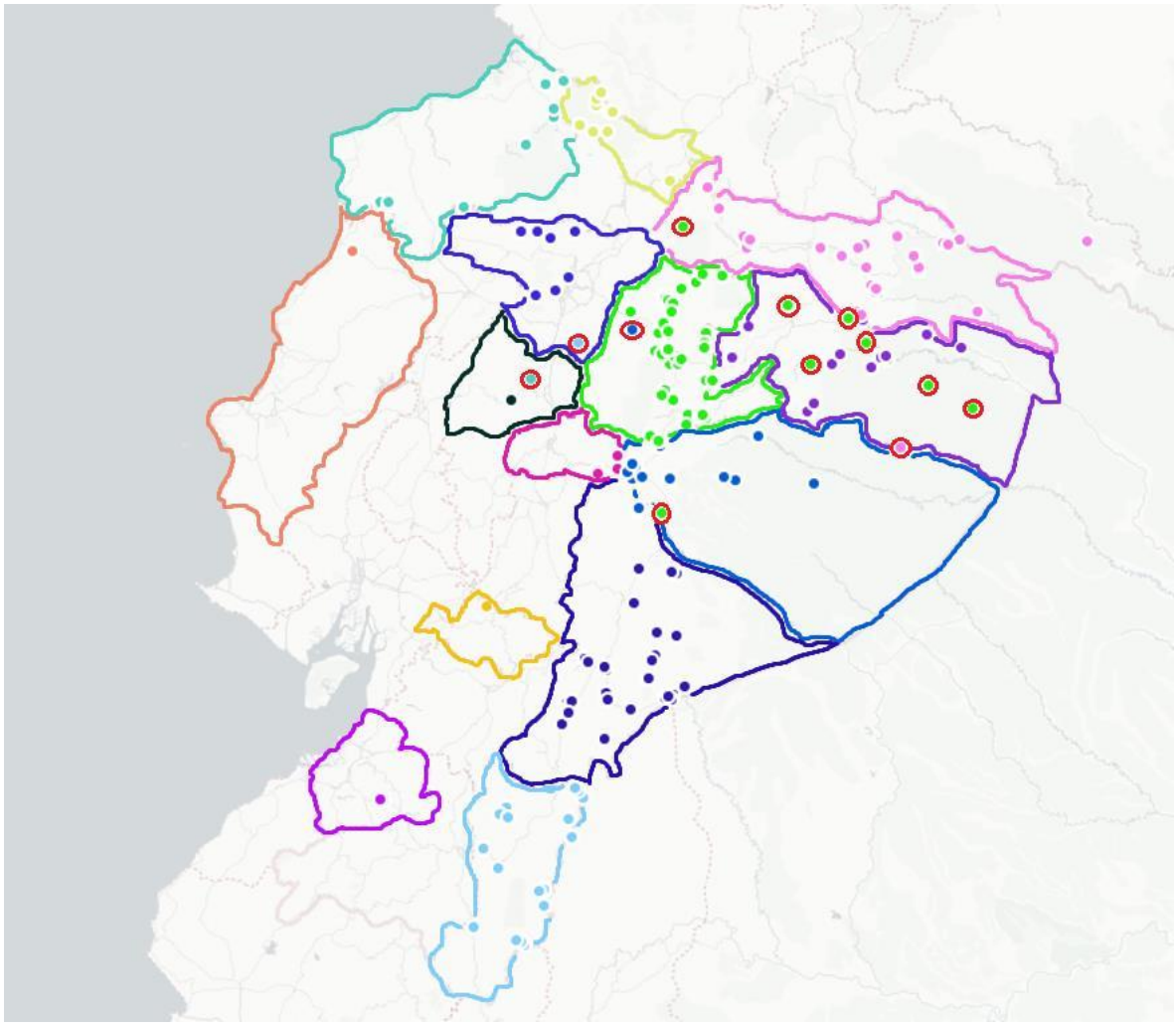


Figura 7: imagen obtenida con la herramienta OBIS Plotter para la visualización de datos de la base de datos ECUAMZ con las 767 muestras analizadas.

Además, cada punto en el mapa se coloreó según la provincia correspondiente. Como se puede apreciar en la figura 7, la mayoría de los puntos se colorearon correctamente, especialmente en las provincias de Zamora y Morona Santiago. La presencia de puntos aislados en su provincia correspondiente sugiere que el investigador pudo haber cometido errores en el etiquetado.

Un total de 12 puntos se encontraron fuera de su provincia correspondiente. Se observó que, en la provincia de Napo, un punto provenía de la provincia de Pastaza. Además, se encontraron nueve puntos aislados en la provincia de Napo: uno en Pastaza, uno en Sucumbíos y siete en Orellana, lo que se considera un caso especial. Asimismo, un punto de Sucumbíos se encontró en Orellana. También se halló un punto de Zamora en Pichincha y, finalmente, un punto de Esmeraldas en Cotopaxi.

Un caso especial se da en la provincia de Orellana, que tiene seis puntos con un color distinto que indican pertenecer a la provincia de Napo (Figura 7). Cabe señalar en este caso que la provincia de Oriente fue una de las provincias originales de Ecuador cuando se creó la división política del país en la década de 1820. Esta provincia incluía la región amazónica de Ecuador, incluyendo las áreas que actualmente se encuentran en las provincias de Napo, Pastaza, Sucumbíos y Orellana. A lo largo de la historia, la división política de Ecuador ha cambiado varias veces, y la provincia de Oriente no fue la excepción. Durante la década de 1950, la provincia de Oriente se dividió en las provincias actuales de Napo y Pastaza, mientras que la provincia de Orellana se formó a partir de una parte de la provincia de Sucumbíos en el año 1999. (Gobernación de Napo, 2009)

A partir de lo mencionado anteriormente, se puede inferir que los puntos observados en la provincia de Orellana que no pertenecen a ella, sino a la provincia de Napo, pueden deberse al hecho de que muchas muestras en el herbario tienen fechas de colecta anteriores a la creación de la provincia de Orellana en los años 80.

IV. Conclusiones

Tras la evaluación de los datos recolectados en el herbario, se llega a las siguientes conclusiones:

El proceso de curado de datos es crucial para garantizar la integridad, precisión y consistencia de los datos antes de su inclusión en la plataforma GIBF.org, la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad. Es fundamental llevar a cabo un curado riguroso para asegurar que los datos sean precisos, fiables y útiles, y de los 767 especímenes revisados, la mayoría de ellos son aptos para tal fin.

Los hallazgos sugieren que la identificación taxonómica de las muestras en la base ECUAMZ es alta, con un 94% de nombres científicos correctos. La mayoría de las muestras están identificadas como especie, siendo la categoría taxonómica menos identificada el subgénero.

En su mayoría, los colectores son ciudadanos extranjeros, y el 82.7% de ellos tenían su nombre escrito con un apellido, lo que resultó en un porcentaje similar de entradas en

inglés. Solo el 17.3% de las entradas estaban en español, y solo se curó el 6.1% de sus apellidos, lo que dejó a un solo apellido.

La aplicación OBIS plotter indica que todas las coordenadas, excepto una, están correctamente ubicadas dentro del territorio ecuatoriano. Sin embargo, se encontraron 12 muestras con errores a nivel provincial, de las cuales 6 son un caso especial debido a cambios territoriales en las provincias de Napo y Orellana en la década de 1950.

Para futuros esfuerzos en la gestión y conservación de la biodiversidad en Ecuador, se recomienda completar manualmente las categorías taxonómicas menos comunes, mejorar la presencia de datos en español y seguir monitoreando los datos geográficos para garantizar la precisión de la información y una representación adecuada de la biodiversidad en el territorio ecuatoriano.

Es importante destacar que la categorización taxonómica correcta es esencial para garantizar la integridad y comparabilidad de la información a nivel mundial en la plataforma GIBF.org. Por lo tanto, los resultados de este informe pueden ser integrados con pocos cambios en la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad.

V. REFERENCIAS

Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2021-036 [Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica]. Por la cual establece la Base Nacional de Datos de la Biodiversidad. 17 de septiembre del 2021. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/09/acuerdo_ministerial-036_base_nacional_de_datos_de_la_biodiversidad.pdf

Asanza, Mercedes & B., Julio & Neill, David & Guitiérrez del Pozo, Diego & Vázquez-García, José & Ramírez, Wagner & Scalvenzi, Laura. (2015). Herbario Amazónico del Ecuador ECUAMZ. UTC Ciencia y Tecnología al Servicio del Pueblo. 2. 44-54

Asanza, Mercedes & Neill, David. (2019). Herbario Amazónico del Ecuador ECUAMZ. Departamento de Conservación y Manejo de Vida Silvestre (CYMVI

DGRU. (2019). Estándar para Datos de Biodiversidad Darwin Core (DWC) (Versión 1). Dirección General de Repositorios Universitarios. SDI-UNAM. México. https://dgru.unam.mx/wp-content/uploads/2019/10/D.ST_.DGRU_CDI_007_2015_E_Datos_Biodiversidad_Darwin_Core.pdf

Fernández, Diana. (2015). Importancia de los Herbarios Ecuatorianos en la Conservación de Plantas Amenazadas.

https://www.researchgate.net/publication/304215210_Importancia_de_los_Herbarios_Ecuatorianos_en_la_Conservacion_de_Plantas_Amenazadas

Garcia, A (2021) Definición técnica de taxonomía. Extraído de Economipedia . https://economipedia.com/definiciones/taxonomia.html .

GBIF.org (2018). *¿Qué es Darwin Core y por qué es importante?* Recuperado 6 de febrero de 2023, de https://www.gbif.org/es/darwin-core

Gobernación de Napo. (2009). *Reseña Histórica Napo*. gobernacionnapo.gob.ec. https://www.gobernacionnapo.gob.ec/new/resena-historica/

Gutiérrez D. (2022) Informe de renovación de patente herbario amazónico ECUAMZ 3 MAAE-otte-2021-napo-020. Otorgado por la dirección provincial napo del ministerio del Ambiente. Centro de documentación y registro de la biodiversidad herbario amazónico ECUAMZ.

MAATE. (s. f.). *Resolución Taxonómica*. biodiversidad.ambiente.gob.ec. Recuperado 10 de febrero de 2023, de http://biodiversidad.ambiente.gob.ec:8099/biodiversidad-web/taxonomicResolution/resolucionTaxonomica.jsf

Núñez, Marlon & B., Gladys & A., Eduardo & H., Marco & L., Ronaldo. (2019) Diversidad de Araceae en el paisaje forestal del noroccidente del Ecuador. [1]*Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Estatal Amazonica (UEA), Pastaza 160101, Ecuador. Investigadores.*[2]*investigadores independientes, Ecuador.* [3] *Programa de Economia de Recursos Naturalez y Desarrollo Empresarial, UEA, Ecuador.*[4] *Carrera de Ingenieria Forestal, Universidad Tecnica Estatal de Quevedo, UTEQ, Ecuador.*

Plata C., Ortíz R., Marentes E., Lozano J. (2021). Laboratorio de datos, Ciclo de formación. Consultado a través del SiB Colombia. Disponible en https://biodiversidad.co/formacion/laboratorios.

Registro Oficial del Ecuador, 2021. MAAE-2021-030 Oficialícese el Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador SiB-Ec. (p. 10). Registro Oficial Órgano de la República del Ecuador, Tercer Suplemento No. 521, Editora Nacional, Quito-Ecuador. http://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10_DWL_FL/eyJjYXJwZXRhIjoicm8iLCJ1dWlkIjoiYjMzMWE2NGUtMTkwZi00Mjk0LThmNWQtNDM0Yjk0OGRjZmYwLnBkZiJ9

Ruiz, Nataly & Gutierrez, Diego. (2022). Comparación del estado de especímenes en los órdenes Gentianales y Sapindales del "Herbario Amazónico del Ecuador" ECUAMZ. Trabajo integración curricular. UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

Secretariado de GBIF. (2022, 26 febrero). Introducción a GBIF. GBIF. Recuperado 30 de enero de 2023, de https://docs.gbif.org/course-introduction-to-gbif/es/introduccion-a-gbif.es.pdf

Tropicos. 2018. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. http:// www.tropicos.org (consultado febrero de 2023)

UNESCO.(2023). Acerda OBIS. International Oceanographic Data and information Exchange. Recuperado de: https://obis.org/about/

VI. ANEXOS

6.1 Marco teórico

6.2 La familia Araceae En Ecuador

La familia Araceae es una de las familias más diversas de plantas vasculares, con alrededor de 375 géneros y 5000 especies distribuidas en todo el mundo. En Ecuador, esta familia es particularmente importante debido a su alta diversidad, endemismo y uso cultural. Se han registrado alrededor de 60 géneros y más de 700 especies de Araceae en el país, lo que representa aproximadamente el 14% de la diversidad mundial de esta familia.

La mayoría de las especies de Araceae en Ecuador se encuentran en los bosques húmedos tropicales y subtropicales de la región amazónica, aunque también se encuentran en otras áreas del país, como los bosques nubosos de los Andes. Esta familia es importante para la ecología y la conservación debido a su papel en la estructura y función de los bosques, y su uso como indicadores de la calidad del agua y la salud del ecosistema.

En cuanto al uso cultural, muchas especies de Araceae son importantes para las comunidades indígenas y locales de Ecuador, ya que se utilizan para alimentación, medicina y materiales de construcción. Además, algunas especies tienen un valor ornamental y se utilizan en la horticultura.

La familia Araceae en Ecuador es un grupo importante y diverso de plantas vasculares con un papel clave en la ecología, la conservación y el uso cultural. Su estudio y conservación son esenciales para comprender y proteger la biodiversidad del país (Asanza M. & Neill D., 2019).

6.3 Importancia de los herbarios

En la taxonomía se requiere de herramientas muy importantes como son los herbarios, por la razón que nos otorgan el material comparativo ayudándonos a descubrir y comparar una especie en específico o establecer una nueva para la ciencia. Los herbarios han sido de vital importancia para la realización de indagaciones en áreas como la Sistemática, como la Anatomía, Biogeografía, Conservación de recursos naturales, Criminalística, Ecología, Etnobotánica, Evolución, Genética, Morfología, Medicina, Paleobotánica, Palinología y que materias referentes a la jardinería y educación tenga un papel importante.

Al punto que se quiere llegar es que son una fuente de información registrada de forma estable para la biodiversidad, una base que está cumpliendo con su propósito. La divulgación de los conocimientos botánicos que va de la mano con la colección de especímenes ayuda el estudio de las poblaciones y comunidades vegetales que se encuentran en la naturaleza y para abastecer material para la reintroducción de hábitats naturales. (Asanza et al., 2015)

6.4 Campos de información que contiene una etiqueta

Los campos de información que contiene una etiqueta de un espécimen (Figura 8) son esenciales para la colección de plantas vasculares y no vasculares del Herbario, ya que proporcionan información valiosa sobre la ubicación geográfica, la fecha de recolección, el hábitat, la identificación taxonómica y otros detalles importantes sobre el espécimen. Estos datos son esenciales para la investigación y la conservación de la biodiversidad, ya que permiten a los científicos y conservacionistas estudiar y monitorear las especies y los ecosistemas a lo largo del tiempo y del espacio.

Además, los campos de información de las etiquetas de los especímenes son cruciales para la creación de bases de datos y la integración de la información en plataformas de información en línea, como la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF). La estandarización de estos campos de información, como se hace a través del estándar Darwin Core, permite que los datos de diferentes colecciones y lugares sean comparables y accesibles para la comunidad científica y el público en general. En resumen, los campos de información de las etiquetas de los especímenes son esenciales para la investigación, la conservación y la divulgación de la biodiversidad de nuestro planeta.

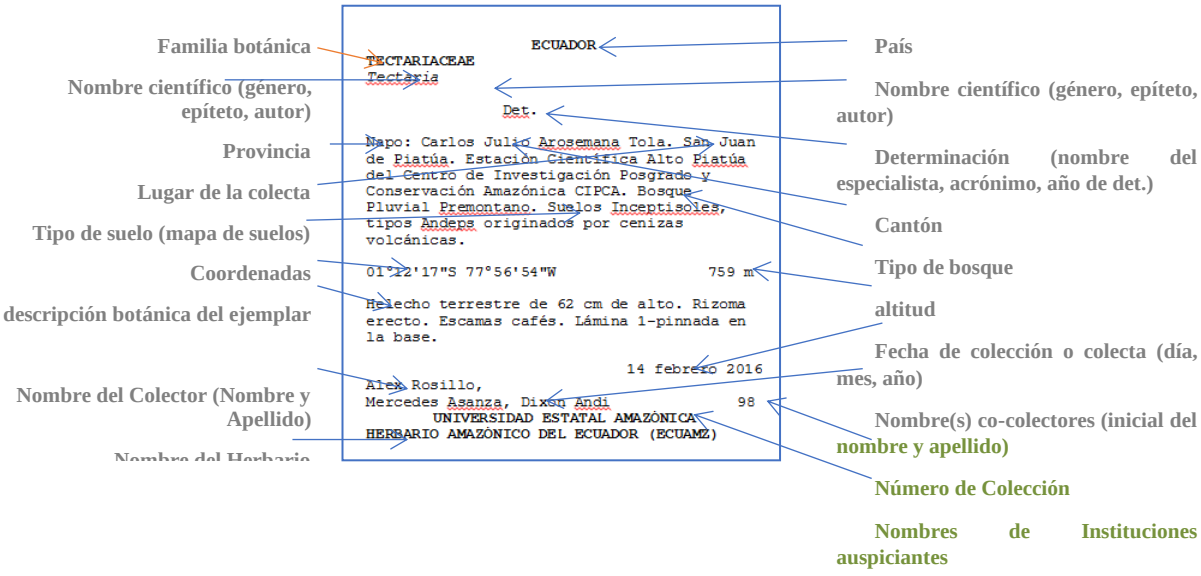


Figura 8. Modelo de una etiqueta de un espécimen para la colección de plantas vasculares y no vasculares del Herbario Amazónico del Ecuador ECUAMZ

6.5 importancia del manejo de base de datos de un herbario

El manejo adecuado de la base de datos de un herbario es fundamental para la preservación y acceso a la información sobre la biodiversidad de una región. Algunas de las razones por las cuales es importante el manejo de base de datos de un herbario son:

- **Conservación de la información:** La información sobre las especies vegetales y sus características es crucial para su conservación y manejo adecuado. Una base de datos bien organizada y actualizada permite almacenar y recuperar información relevante sobre las plantas y su distribución geográfica.
- **Investigación científica:** Los herbarios son herramientas esenciales para la investigación en biología, botánica, ecología y evolución. Una base de datos actualizada y confiable permite realizar estudios taxonómicos, biogeográficos y de conservación, entre otros.
- **Identificación de especies:** La información contenida en la base de datos de un herbario es crucial para la identificación de especies vegetales, tanto para científicos como para el público en general. Una base de datos actualizada y precisa facilita la identificación de especies y su comparación con otras especies similares.
- **Monitoreo y conservación de la biodiversidad:** La información contenida en la base de datos de un herbario permite monitorear la distribución y cambios en la biodiversidad vegetal en una región. Esto es especialmente importante en el contexto del cambio climático y la pérdida de hábitats naturales.

En resumen, el manejo adecuado de la base de datos de un herbario es esencial para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad vegetal, así como para el avance del conocimiento científico en este campo.

6.6 Importancia del Curado de bases de datos del herbario amazónico ECUAMZ

El curado de bases de datos del Herbario Amazónico ECUAMZ es una tarea de gran importancia ya que la calidad y consistencia de los datos es fundamental para su uso en investigaciones científicas, toma de decisiones y conservación de la biodiversidad. Además, el hecho de subir estos datos a la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF.org) permite que la información sea compartida y utilizada a nivel global, aumentando así su potencial impacto en la ciencia y la conservación.

La tarea de curado de bases de datos implica revisar y verificar cada campo de información en las etiquetas de los especímenes, como la identificación taxonómica, lugar y fecha de colecta, nombre del recolector, número de catálogo, entre otros. Es importante asegurarse de que los datos estén en el formato correcto y cumplan con los estándares de DarwinCore, lo cual permitirá que los datos sean fácilmente utilizables y comparables con otras bases de datos.

El curado de bases de datos del Herbario Amazónico ECUAMZ es esencial para garantizar la calidad y consistencia de los datos y su uso en investigaciones científicas y la conservación de la biodiversidad. Además, su subida a la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad aumenta su potencial impacto a nivel global.