

105

CIENCIA PARTICIPATIVA

Ficha metodológica

La ficha de ciencia participativa se soporta en dos insumos claves de información. El primero de ellos es el inventario de iniciativas de monitoreo participativo adelantado por el Instituto Humboldt en el 2017. El segundo es el conjunto de datos abiertos de ciencia participativa consolidado a partir de fuentes de información como eBird, iNaturalist, SiB Colombia, GBIF, entre otros que se describen en detalle en la sección de datos abiertos.

Inventario de iniciativas de monitoreo participativo de biodiversidad

El inventario de iniciativas de monitoreo participativo fue desarrollado por el Instituto Humboldt durante el año 2017 y se encuentra en proceso de consolidación. El formulario de 35 preguntas está dividido entre datos básicos de monitoreo, organizadores, participantes, gestión de datos e

información, resultados y reflexiones y contacto. Este formulario difundido de forma abierta a través de las redes sociales del Instituto Humboldt buscaba identificar el estado de las iniciativas de inventario y monitoreo participativo con el fin de comprenderlas mejor y promover acciones para su fortalecimiento.

En total se registraron 138 respuestas entre inventario y monitoreo participativo que están siendo procesadas y serán publicadas en otra publicación. Para efectos de la ficha se utilizaron las secciones de organizadores, participantes, y disponibilidad de datos.

El formulario fue construido a partir de preguntas abiertas y cerradas con vocabulario controlado. Se tomaron como referentes para la construcción de las preguntas la encuesta de iniciativas de ciencia ciudadana realizada por la *Wildlife Conservation Society* en el 2016 para el proyecto de

ciencia ciudadana en Amazonas y la encuesta realizada por BON in a BOX sobre iniciativas de monitoreo en Colombia. Las preguntas abiertas fueron interpretadas utilizando la metodología de análisis de contenido.

Las definiciones adoptadas en el formulario sobre inventario participativo y monitoreo participativo consideradas iniciativas de ciencia participativa fueron:

Inventario participativo de biodiversidad: es un esfuerzo puntual en un tiempo y espacio determinado para registrar la biodiversidad presente. La participación de la comunidad puede ir desde la captura de datos hasta el análisis de los registros obtenidos.

Monitoreo participativo de biodiversidad: es un proceso continuo en el que se registra sistemáticamente información de un ecosistema, especie, grupo biológico u otro, con el fin de reflexionar al respecto y realizar acciones de gestión en respuesta a lo analizado. Se considera participativo porque involucra un rol activo de personas locales y voluntarios.

Conjunto de datos abiertos

Los datos abiertos son aquellos disponibles en línea, sin costo, accesibles que se pueden usar, reutilizar y distribuir siempre que se atribuya la fuente de datos. Los datos abiertos en ciencia participativa se

encuentran dispersos en diversas plataformas a nivel global. Con el fin de analizar el número de datos que aporta la ciencia participativa al conocimiento de la biodiversidad, la primera actividad que se realizó fue identificar fuentes de información abiertas que permitieran la descarga de estos datos para Colombia. Como resultado se obtuvieron seis fuentes que se describen en la tabla 1.

Fuentes de datos abiertos	No. Datos
SiB Colombia	427.773
iNaturalist	24.212
eBird	1.802.684
Xenocanto	19.460
AntWeb	5.752
GBIF*	5.752
	2.285.633

Tabla 1. Fuentes de datos abiertos en ciencia participativa

La consulta se realizó en cada una de las plataformas que disponen de buscadores y filtros avanzados. Para casos como Xeno canto que no cuenta con un buscador por región, se usó el paquete de R “AntWeb” (Karthik Ram, 2014) y realizo un cruce geográfico con el software ArcGis versión 10.3 y la herramienta “Spatial Join”. La cual permite unir los atributos (campos y/o columnas de una tabla) de una función a otra basada en la relación espacial, es decir, si inicialmente se contaba con dos capas geográficas (la primera correspondiente a los recursos biológicos de información primaria - capa tipo punto y la segunda

correspondiente a los departamentos de Colombia -capa tipo polígono), después de utilizar la herramientas “Spatial Join” se obtiene una sola capa geográfica que integra los atributos de las dos iniciales.

La manipulación e integración de las bases de datos fue realizada en el software R versión 3.2.5 (R Core Team, 2016), lo que permitió realizar limpieza del conjunto de datos compilado y consultas exploratorias de los datos. Este conjunto de datos cuenta con campos mínimos (variables) por lo que se determinó que la información se debía integrar bajo los siguientes criterios:

- **Taxonómicos:** Información relacionada con la identidad del taxonómica del registro, e. g. taxonomía superior, autores, número de catálogo, método de muestreo, esfuerzo de muestreo, etc.)
- **Geográficos:** Información relacionada con la ubicación del registro, e. g. continente, país, departamento, municipio, localidad, coordenadas decimales, coordenadas originales, elevación, sistema de coordenadas y hábitat
- **Descriptivos:** Estas variables están relacionadas con la información del conjuntos de datos del cual proviene el registro, e.g. nombre del recurso, tipo de información (actual, histórica), acceso al recurso (si la base de datos

presenta alguna restricción), año de incorporación, tipo de registros (registro biológico, lista de especies) , fuente (primaria y/o secundaria), programa, proyecto y URL de descarga de la base datos.

Calidad de la información (taxonómica y geográfica)

Para asegurar la calidad de los datos fue necesario realizar revisiones de estructura, de la información taxonómica e información geográfica asociada, las cuales se encuentran descritas a continuación:

Estructura

Debido a la heterogeneidad de fuentes, se desarrolló un script en R para realizar el mapeo automatizado de fuentes como iNat, xenocanto, AntWeb y eBird. El script homologa todas las columnas en elementos del estándar DarwinCore y para algunas columnas que no tienen un elemento estandarizado se usaron medidas con el objetivo de recuperar la mayor información posible de las fuentes originales. Para la revisión de la estructura fue necesario asegurarse que la información de cada una de las columnas coincidiera con la descripción específica para cada una de ellas. Fue necesario eliminar duplicidad de términos en algunas columnas causadas principalmente por errores de ortografía.

Taxonómica

En el proceso de verificación de los nombres científicos se usó el paquete de R “taxize” (Chamberlain et al. 2016). Con esta herramienta se detectaron los nombres mal documentados y se ajustaron si era posible. Adicionalmente, se revisó si la categoría taxonómica estaba bien asignada según la resolución taxonómica del registro.

Geográfica

A partir de la base de datos compilada, se seleccionaron los registros que tenían coordenadas geográficas asociadas. Las cuales fueron validadas para determinar el grado de exactitud del punto capturado con respecto a la delimitación departamental

establecida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC 2016), considerando que la unidad de análisis geográfica utilizada para este estudio fue los límites departamentales de Colombia. La información obtenida se exportó a formato shapefile.

La información espacial obtenida en el paso anterior, es de tipo punto y dentro de sus atributos cuenta con el campo de ubicación espacial del departamento donde se capturó el dato; el cual fue comparado con el “Departamento” definido por IGAC 2016, con el fin de determinar el error de las coordenadas capturadas en campo.

USOS Y USUARIOS RECOMENDADOS

La información presentada en la ficha debe ser de interés tanto para investigadores y científicos, quienes pueden contemplar las distintas formas de plantear su trabajo en escenarios de ciencia participativa, como los ciudadanos, para que se apropien de estas herramientas de participación. Así mismo, todos los actores dentro del proceso de la ciencia participativa, como los

gestores de plataformas de datos abiertos, universidades y otras instituciones educativas, organizaciones sociales y comunitarias, institutos de investigación y posibles financiadores, entre otros, pueden beneficiarse de conocer el estado y los retos de este tipo de la ciencia participativa en el país.

LITERATURA ASOCIADA

1. Team, R. C. (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical

Computing, Vienna, Austria. 2014.

Iniciativas de ciencia ciudadana realizada por la Wildlife Conservation Society. 2016.

3. Karthik Ram, 2014. Paquete de R “AntWeb”.

2. Chamberlain et al., 2016. Paquete de R taxize.

4. IGAC. (2016). Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Cítese como:

Soacha-Godoy, K., Martínez-Callejas, S. y J. Rey-Velasco. (2018). Ciencia participativa: Contribución al conocimiento de la biodiversidad. En Moreno, L. A., Rueda, C. y Andrade, G. I. (Eds.). 2018. Biodiversidad 2017. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.