

# **META 11.1: Protocolos de estandarización de los datos socioeconómicos y bioculturales, articulados con el programa de evaluación y monitoreo (Versión 1.0)**

Laboratorio de modelamiento, simulación y análisis de sistemas  
socioecológicos

## **AUTORES**

Diego Randolf Pérez., Johan Manuel Redondo, Jorge Amador, Camilo Garzón, Ana M. Garrido, María F. Pereira, Olga Lucia Hernández, Danny Vélez Velandia, Alejandra Osejo, Luis G. Castro, Clarita Bustamante, Talía Waldrón, Emerson Pastas, Carolina Castro-Moreno, Juan Carlos Rey, Carolina Ángel, Santiago Martínez, Jeimy A. García, Omar Ruiz-Nieto, Cristina Hernández, Adolfo Botero

**PRODUCTO POA 2018**  
*Resolución 0130 de 2018*

## CATALOGACIÓN DE LA FUENTE

Pérez D. R., (2018). Protocolos de estandarización de los datos socioeconómicos y bioculturales, articulados con el programa de evaluación y monitoreo (Versión 1.0) = Protocols of standardization of socioeconomic and biocultural data, articulated with the evaluation and monitoring program (Versión 1.0)/ Diego Randolph Pérez Rincón. – Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2018.

39 p.: il.; 28 x 21.5 cm

Incluye bibliografía, gráficas, tablas y anexos

1. Información científica. – 2. Informes técnicos. – 3. Redacción de escritos técnicos. – 4. Publicaciones técnicas. – 5. Normas técnicas. – 6. Gestión de información. – 7. Administración de documentos. – 8. Estudio de casos. I. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt II. Protocols of standardization of socioeconomic and biocultural data, articulated with the evaluation and monitoring program (Version 1.0).

Catalogación en la fuente – Biblioteca Instituto Humboldt – .

Como citar este documento:

Pérez D. R., Amador, J., Redondo, J. M., Garzón, C., Garrido A. M., Pereira, M.F., Hernández, O. L., Vélez, D., Osejo, A., Castro, L. G., Bustamante, C., Waldrón, T., Pastas, E., Ángel, C., Martínez, S., García, J.A., Castro-Moreno, C., Rey, J.C., Ruiz-Nieto, O., Hernández, C., Botero, A. (2018). Protocolos de estandarización de los datos socioeconómicos y bioculturales, articulados con el programa de evaluación y monitoreo (Versión 1.0) = Protocols of standardization of socioeconomic and biocultural data, articulated with the evaluation and monitoring program (versión 1.0)/. – Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

### **Resumen**

Este documento define métodos, herramientas y procedimientos para que los investigadores del Instituto Humboldt orienten sus estrategias de trabajo e integren los datos socioeconómicos en el marco de la Infraestructura Institucional de Datos e Información (I2D).

**Palabras clave:** Dato, información, conocimiento, sistemas socioecológicos, estándares

### **Abstract**

This document defines methods, tools and procedures for researchers at the Humboldt Institute to guide their work strategies and integrate socio-economic data within the framework of the Institutional Data and Information Infrastructure (I2D).

**Keywords:** Data, information, knowledge, socioecological systems, standards

# Tabla de contenido

|   |    |
|---|----|
| <b>RESUMEN EJECUTIVO</b>                              | 1  |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                                   | 2  |
| <b>CONCEPTOS BÁSICOS</b>                              | 3  |
| <b>FLUJO METODOLÓGICO</b>                             | 6  |
| <b>LINEAMIENTOS TÉCNICOS</b>                          | 8  |
| <b>1. EXPLORACIÓN DEL CONTEXTO DE ESTUDIO</b>         | 8  |
| 1.1 Definición de unidades analíticas                 | 8  |
| 1.2 Selección de variables y unidades de observación  | 10 |
| 1.3 Situación social y ambiental                      | 11 |
| <b>2. RECOLECCIÓN DE DATOS</b>                        | 12 |
| 2.1 Tácticas de captura                               | 12 |
| 2.2 Instrumentos de colecta                           | 13 |
| 2.2.1 Cuestionario de Encuesta Socioecológica (CESE)  | 13 |
| 2.2.2 Guías de Entrevista Socioecológica (GESE)       | 14 |
| 2.2.3 Cartografía Social                              | 16 |
| 2.3 Procesamiento de registros                        | 17 |
| 2.4 Control de calidad                                | 18 |
| <b>3. SISTEMATIZACIÓN DE DATOS</b>                    | 20 |
| 3.1 Estructuración de datos                           | 22 |
| 3.1.1 Datos de Encuesta Socioecológica (Plantilla D1) | 22 |
| 3.1.2 Datos Cualitativos (Plantilla F2)               | 24 |
| 3.1.3 Datos espaciales (cartografía social)           | 25 |
| 3.2 Documentación de metadatos                        | 27 |
| 3.3 Incorporación de datos y metadatos a la I2D       | 29 |
| <b>4. MODELAMIENTO, SIMULACIÓN Y/O ANÁLISIS</b>       | 30 |
| 4.1 Enfoque cuantitativo                              | 31 |
| 4.2 Enfoque cualitativo                               | 31 |
| <b>5. DIVULGACIÓN DE RESULTADOS</b>                   | 32 |
| 5.1 Interfaces, medios y capacidades                  | 33 |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                                   | 33 |

Anexo 1. Batería de Indicadores Socioeconómicos

Anexo 2. Cuestionario de Encuesta Socioecológica (CESE)

|   |  |
|---|--|
| Anexo 3. Guía de entrevista para actores locales                  |  |
| Anexo 4. Guía de entrevista para entidades                        |  |
| Anexo 5 Plantilla Datos Encuesta Socioecológica (D1)              |  |
| Anexo 6 Perfil de Datos CESE IAvH (2018)                          |  |
| Anexo 7 Plantilla Fuentes Cualitativas (F2)                       |  |
| Anexo 8. Perfil Datos Fuentes Cualitativas_IAvH (2018)            |  |
| Anexo 9. Metadato Estudio Socioecológico (MES)                    |  |
| Anexo 10. Perfil Metadatos Socioecológicos MES_IAvH (2018)        |  |
| Anexo 11. Especificación Técnica Datos Socioecológicos (18-10-18) |  |

## Lista de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Plan de recolección de datos.....  | 12 |
| Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección según contexto de estudio .....           | 13 |
| Tabla 3. Preguntas del cuestionario de encuesta socioecológica (CESE).....                | 14 |
| Tabla 4. Guía de entrevista semiestructurada para actores locales.....                    | 15 |
| Tabla 5. Guía de entrevista semiestructurada para funcionarios de entidades publicas..... | 15 |
| Tabla 6. Protocolo de cartografía social (PCS).....                                       | 16 |
| Tabla 7. Controles de calidad .....   | 19 |
| Tabla 8. Riesgo en los formatos de registro .....   | 19 |
| Tabla 9. Protocolo de incorporación de datos y metadatos socioeconómicos a la I2D .....   | 29 |

## Lista de figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Fases y actividades metodológicas.....                                      | 6  |
| Figura 2. Unidades de análisis, universo, población y muestra.....                    | 9  |
| Figura 3. Operacionalización de variables.....  | 10 |
| Figura 4. Actividad de sistematización de información .....                           | 21 |
| Figura 5. Plantilla de Datos de Encuesta Socioecológica (D1).....                     | 23 |
| Figura 6. Plantilla de fuentes cualitativas (F2).....                                 | 24 |
| Figura 7. Procedimiento para estructurar datos espaciales de cartografía social ..... | 26 |
| Figura 8. Plantilla para Metadatos de Estudios Socioeconómicos (MES) .....            | 29 |

## RESUMEN EJECUTIVO

---

El presente documento define métodos, herramientas y procedimientos para que los investigadores del Instituto Humboldt orienten sus estrategias de trabajo e integren los datos socioeconómicos en el marco de la Infraestructura Institucional de Datos e Información (I2D).

El objetivo central del documento es estandarizar el proceso investigativo desde el punto de vista técnico, dando elementos para propiciar una gestión sistémica, centralizada e interoperable de los datos socioeconómicos producidos en el instituto y en cumplimiento de los estándares nacionales e internacionales.

Esta primera versión de documento está avalada por la I2D y otorga protocolos para manejar los datos y metadatos socioeconómicos según cinco fases investigativas: i) exploración del contexto de estudio; ii) recolección de datos; iii) sistematización; iv) modelamiento, simulación y/o el análisis y v) divulgación de los resultados. En todas ellas se resalta la importancia de garantizar validaciones de calidad, reconocimiento de las fuentes, autoría y derechos sobre la información siguiendo los estándares *DDI* y *Dublin Core*<sup>1</sup> y estableciendo flujos de trabajo y formatos que posibilitan la articulación entre los programas del Instituto Humboldt y con las diferentes instancias y organismos con las que este interactúa para ejecutar los proyectos.

Como la investigación es un proceso de mejora continua, el Instituto Humboldt, a través del programa de Ciencias Sociales y Saberes de la Biodiversidad (CSSB) y su articulación con el programa de Evaluación y Monitoreo, creo y consolido también, como parte de la Meta 11.1, el Laboratorio de modelamiento, simulación y análisis de sistemas Socioecológicos –Búho, con el cual espera seguir consolidando el trabajo científico en esta materia, desarrollando instrumentos, bases de datos, técnicas y métodos, para que los datos socioeconómicos se manejen integral e incrementalmente como parte de un proceso amplio de gestión del conocimiento en el que los problemas, los datos y la información, se vuelquen de manera coherente en la toma de decisiones ambientales y en la transición sustentable de los contextos socioecológicos estudiados.

De manera complementaria a este documento, también se construyó una especificación técnica para la incorporación de datos socioeconómicos a la I2D, la cual se orienta exclusivamente a la administración institucional de los datos. Esta especificación es de interés solo para el equipo técnico que administra dicha infraestructura y se relaciona en el anexo 11.1\_A11:

<https://drive.google.com/file/d/1mzZn7GsDsAgo0EuzUTdMZVkh8trx2BNp/view?usp=sharing>

---

<sup>1</sup> *Iniciativa de Documentación de Datos –DDI* (por sus siglas en inglés): Constituye un estándar internacional para describir datos de ciencias sociales, comportamentales y económicas, que resulta compatible con todo el ciclo de vida de los datos de una investigación, incluyendo su conceptualización, recolección, procesamiento, difusión, análisis y almacenamiento. El Estándar *Dublin Core*, por su parte, se orienta a documentar el material relacionado con el estudio: manuales, guías, instructivos y demás documentos o reportes generados durante el desarrollo de la operación estadística que siguió el estudio (DANE, 2014). Para más información de estos estándares puede ingresar a: <https://www.ddialliance.org/>, <http://dublincore.org/>

# INTRODUCCIÓN

---

Cuando se investigan aspectos sociales relacionados con la biodiversidad, es indispensable contar con una hoja de ruta que permita orientar los procedimientos, las interpretaciones y las estrategias resolutorias, ya que este tipo de estudios comprenden una aproximación integral y compleja en la que intervienen múltiples variables, niveles espacio-temporales, unidades de análisis y perspectivas de mundo; además, porque son estudios que se emprenden por grupos multidisciplinarios, muchas veces en configuraciones participativas, que buscan establecer diálogos para explicar hechos, fenómenos y trascender problemas.

El Instituto Humboldt a través del trabajo conjunto entre el Programa de Ciencias sociales y saberes de la biodiversidad (CSSB) y la Infraestructura Institucional de Datos e Información (I2D), buscan establecer, con esta guía, lineamientos teórico-metodológicos para gestionar los datos socioeconómicos que se generan en este tipo de investigaciones, otorgando métodos y técnicas que faciliten el flujo de trabajo entre los equipos investigativos, las fuentes de información, la I2D y los tomadores de decisión.

La guía inicia con la definición de conceptos básicos y con la presentación del flujo metodológico en el marco del Instituto, seguidamente, aborda cinco capítulos de lineamientos técnicos que son correspondientes con las fases metodológicas de cualquier investigación: 1) *exploración del contexto de estudio*, orienta la definición de unidades de análisis, de observación y la concreción práctica de variables socioecológicas; 2) *recolección de datos*, capítulo que otorga tácticas, instrumentos y parámetros de captura; 3) *sistematización*, se centra en la estructuración de los datos recolectados, la documentación de metadatos y su respectiva incorporación en la I2D; 4) *modelamiento, simulación y/o análisis*, presenta las aproximaciones cualitativas y cuantitativas más usadas para interpretar y producir información socioecológica y 5) *divulgación de resultados*, pautas, medios e interfaces para presentar los resultados investigativos.

Todos los lineamientos abordados a lo largo de esta guía buscan estandarizar procesos técnicos de investigación para garantizar un manejo sistemático, centralizado, interoperable, con estándares de calidad y en el marco de una gestión integral e incremental donde, los datos, la información y el conocimiento; se ven como una triada indisoluble que concatena hechos, contextos y soluciones.

Esperamos que la presente guía ayude a establecer acuerdos y marcos de trabajo comunes para articular diversas formas de conocer, proceder y trascender la realidad estudiada (diálogo de saberes), entendiendo que la ciencia es solo una de las maneras del conocimiento y su propósito no es generar verdades absolutas sino más bien inspirar maneras de pensar que sean cada vez mejores acerca de los hechos fenomenológicos (Davis Wade, 2015); lo cual implica, desde el punto de vista técnico, integrar rigurosa, metódica y sistemáticamente, los rasgos cualitativos y cuantitativos del universo de estudio que se quiere reconocer.

# CONCEPTOS BÁSICOS

---

## Dato

Es el resultado de observaciones y análisis sistemáticos, utilizados para hacer inferencias y sacar conclusiones. Los científicos observan, asignan números y símbolos a las observaciones y manipulan los símbolos y los números para plantearlos de forma interpretable. Posteriormente, a partir de estos datos, hacen inferencias acerca de las relaciones entre las variables de problemas de investigación (Kerlinger & Lee, 2002).

## Información

Son hechos a los que se les otorga contexto y significado para convertirlos en información relevante y coherente para un receptor; es decir, un dato pasa a ser información, cuando adquiere significación para alguien (Pérez-Montoro, 2004). De esta manera, de acuerdo a este mismo autor, la información debe ser identificada, no como un subconjunto especial de datos, sino como el contenido semántico de los datos.

## Conocimiento

Es la información que se asimila por un individuo y que le permite a éste tomar decisiones y actuar (Pérez-Montoro, 2004). En este sentido, el conocimiento se encuentra mucho más relacionado con la acción, y no sólo se encuentra en los documentos o almacenes de datos, también en las rutinas organizativas, en los procesos, en las prácticas y normas (Davenport y Prusak, 1999).

## Metadato

Son un mecanismo para caracterizar datos y servicios de forma que usuarios (y aplicaciones) puedan localizarlos y acceder a ellos” (Padrón, 2012). Por ello se habla comúnmente que los metadatos “son datos acerca de los datos”, ya que estos describen la conceptualización, calidad, generación, cálculo y características de un conjunto de datos (DANE, 2012).

Los metadatos son componentes clave para los sistemas de administración de datos, porque describen aspectos como el “quién, qué, cómo, cuándo y dónde” de un conjunto de datos. Así, los metadatos permiten identificar y descubrir la existencia de un conjunto de datos y entender el uso de la información y el cómo acceder a esta (Instituto Humboldt, 2016)

## Datos socioeconómicos

Son datos acerca de los humanos, sus actividades y el espacio o estructuras usadas para conducir dichas actividades. Las fuentes para obtener estos datos son diversas: Encuestas de campo, estadísticas, registros administrativos, datos secundarios, etc. Pueden dividirse en datos desagregados: datos acerca de individuos o entidades únicas, por ejemplo: la edad de una persona, sexo, nivel de educación, ingresos, gastos, ocupación, etc., ventas, número de empleados, ganancias, etc. Datos agregados: describen un grupo de observaciones dentro de un criterio definido, por ejemplo: datos geográficos agrupados en unidades espaciales como censos, intervalos de tiempo, socioeconómicos, etc. (Beltrán N. Vélez D. y Torres M.)

## Sistemas socioecológicos SSE

Complejo adaptativo donde los componentes socio-culturales y biofísicos interactúan entre sí de forma interdependiente y dinámica (Berkes & Folke, 1998; Folch & Bru, 2017; Halliday & Glaser, 2011). Los SSE Son unidades bio-geo-físicas a las que se asocian uno o más sistemas sociales delimitados por actores sociales e instituciones (Glaser M et al., 2008). Se basan en la perspectiva del ‘ser humano en la naturaleza’, donde se considera que las sociedades humanas están embebidas en los límites que impone la ecosfera y han co-evolucionado con las dinámicas de los sistemas ecológicos. En un proceso de co-evolución, los sistemas humanos y los ecosistemas se han ido moldeando y adaptando conjuntamente, convirtiéndose en un

sistema integrado de humanos en la naturaleza (Martín-López et al., 2012); sistemas que puede ser urbanos o rurales y definirse a diferentes escalas, desde lo local a lo global (Gallopín y otros, 1989).

### **Fuente de investigación**

Son las personas, instituciones, organismos, artefactos, registros, documentos y demás materiales que alojan datos e información de interés para el estudio y que sirven al investigador para conocer los antecedentes de un ambiente, las experiencias, vivencias o situaciones y su funcionamiento cotidiano (H. Sampieri et al., 2010); en otras palabras, son todos aquellos medios de los cuales procede la información, que satisfacen las necesidades de conocimiento de una situación o problema presentado, que posteriormente será utilizado para lograr los objetivos esperados (Torres M. y Salazar F. 2014).

De acuerdo a estos últimos autores, las fuentes se dividen en primarias y secundarias de acuerdo a su origen: Las primeras son aquellas en las que los datos provienen directamente de la población o muestra, mientras que las fuentes secundarias son aquellas que parten de datos pre-elaborados, como pueden ser datos de anuarios estadísticos, internet o medios de comunicación.

### **Entrevista**

Es una reunión en la cual, a través de preguntas y respuestas, se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a una tema (Janesick, 1998). De acuerdo a H. Sampieri et al., (2010) pueden ser estructuradas, semiestructuradas o abiertas. En las entrevistas estructuradas, el entrevistador realiza su labor con base en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a estas. Las entrevistas semiestructuradas, por su parte, se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas). Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla (él o ella es quien maneja el ritmo, la estructura y el contenido).

### **Encuesta**

Consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis (Brace, 2008). Las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan las posibilidades de respuesta a los participantes, quienes deben acotarse a éstas; en cambio, las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; en teoría, es infinito, y puede variar de población en población (H. Sampieri et al., 2010).

### **Grupo focal**

Reuniones de grupos pequeños o medianos en las cuales los participantes conversan en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal, bajo la conducción de un especialista en dinámicas grupales (H. Sampieri et al., 2010); Más allá de hacer la misma pregunta a varios participantes, su objetivo es generar y analizar la interacción ente ellos (Barbour, 2007).

### **Cartografía social**

Permite reconocer la percepción que los actores locales tienen frente a su ambiente, percepciones que pueden entenderse como la forma en que los individuos conocen, entienden, aprecian y/o valoran el entorno natural y sus transformaciones (Durand, 2008; Fernández Moreno, 2008).

### **Equipo investigativo**

Son las personas que se reúnen con roles diferenciales para asumir un estudio investigativo bajo acuerdos, objetivos y recursos comunes. Pueden pertenecer al Instituto Humboldt o ser parte de otras instituciones, organizaciones sociales, universidades, empresas, personas o étnicas.

### **Modelamiento, simulación y/o análisis**

Un modelo es como un dibujo, una maqueta, una escultura, una descripción literaria, unas ecuaciones matemáticas, quiere ser una representación aproximada, simplificada, del sistema real, de su estructura y de su comportamiento. El objetivo con el que construimos un modelo es el de obtener de él respuestas que el sistema real tardaría en darnos, sería costoso y quizás peligroso obtener del mismo (Caselles, 2008).

La simulación, por su parte, es la representación del comportamiento real de un proceso por medio de un modelo (Real Academia de Ingeniería).

Finalmente, analizar, más que descomponer, consiste en identificar y reorganizar las sinergias de un evento con base en patrones de relación implícitos o menos evidentes, a fin de llegar a una comprensión más profunda del evento, para descubrir nuevos significados y significaciones tanto de este como de sus sinergias, en función de la nueva organización. Para lo cual es necesario descubrir patrones de relación internos que formen unidades de menor magnitud que la unidad total (Hurtado, 2000)

### **Información sensible y Anonimización**

Es la información considerada como estrictamente confidencial. Información y características referentes a la edad, procedencia, salud, raza, religión, ideología, afiliación, finanzas, etc., se consideran de carácter sensible y requieren de una protección especial. Para ello se debe hacer un proceso de Anonimización que tiene como objetivo controlar el riesgo de identificación al que pueden estar sujetas las personas naturales o jurídicas que brindan información para fines estadísticos. Se entiende que la posibilidad de extraer datos a partir de una agregación permite la identificación de la fuente, de manera que la implementación de un proceso adecuado de anonimización evita la posibilidad de dar mal uso a la información desagregada (DANE, 2014).

### **Actores**

Un actor social puede ser un individuo, un grupo de personas (ej. una comunidad), una organización o un estado (O. Bodin & Maria Tengo, 2012)

### **Toma de decisiones**

Proceso de definición de problemas, recopilación de datos, generación de alternativas y selección de un curso de acción". (Hellriegel, Slocum, Woodman, 2011).

# FLUJO METODOLÓGICO

Los estudios socioecológicos que emprende el Instituto Humboldt se abordan a través de cinco fases complementarias: 1) *exploración del contexto de estudio*, es decir el reconocimiento de los componentes del sistema socioecológico que se quiere estudiar, a través de la concreción de un modelo conceptual; 2) *recolección de datos*, desde fuentes primarias y secundarias y empleando técnicas, instrumentos y procedimientos que garanticen calidad y coherencia con el modelo conceptual; 3) *sistematización de datos*, momento donde se estructuran, documentan y almacenan los datos según los estándares de la I2D; 4) *análisis, modelamiento y/o simulación*, etapa que se basa en el modelo conceptual y en los datos sistematizados, para producir información que dé cuenta de las interacciones socioecológicas por medio de técnicas cuantitativas, cualitativas o mixtas y 5) *divulgación de información*, fase final donde se presentan y socializan los resultados, a través de estrategias y productos que promuevan la generación conocimiento (Ver figura 1).

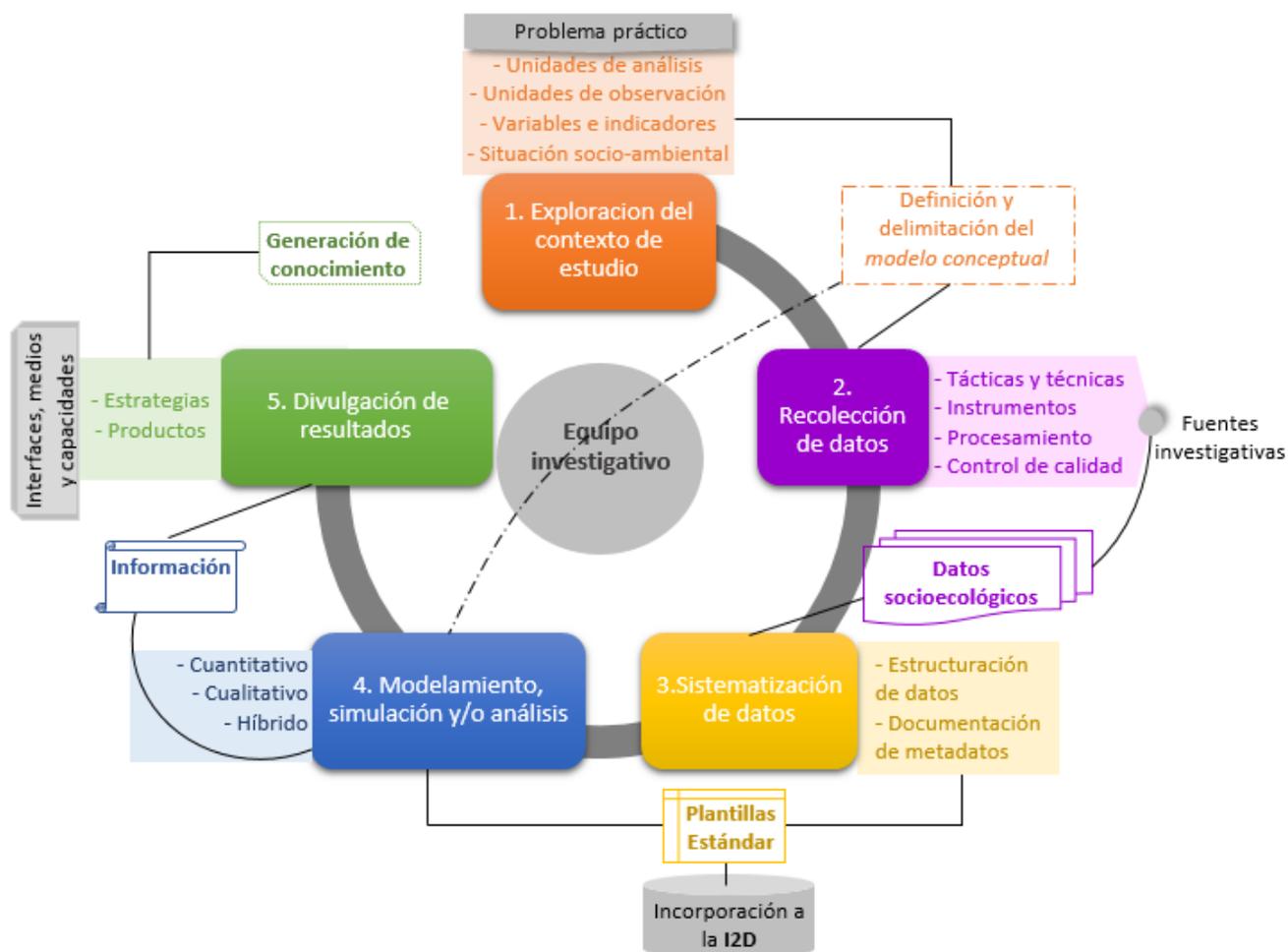


Figura 1. Fases y actividades metodológicas  
Fuente: elaboración propia

En el flujo metodológico ilustrado en la figura 1, es importante ver cómo el *equipo investigador*,

que se sitúa en el centro de todo el proceso, debe configurarse singularmente para cada proyecto y asumir estrategias para trabajar con diferentes recursos (tanto internos como externos) a medida que avanza en sus indagaciones y dependiendo del diseño metodológico que implemente<sup>2</sup>; es decir, cada proyecto es autónomo de elegir su propio plan o estrategia para obtener la información y responder así a su pregunta investigativa (H. Sampieri et al., 2010; Gutiérrez, 1991).

Lo anterior implica prever, por ejemplo, si se requieren actividades paralelas, simultáneas y/o en periodos, poblaciones o lugares diferenciales; también considerar los momentos en los que, el *problema práctico*, las *fuentes investigativas*, la *I2D* y las plataformas tecnológicas (*interfaces*, *medios* y *capacidades*), entran a jugar como recursos para satisfacer requerimientos de investigación (ver figura 1).

En la primera fase investigativa, es decir, en la exploración del contexto de estudio, es esencial encuadrar el objeto de estudio a través del reconocimiento del *problema práctico* que motivó la investigación y en consideración al alcance de conocimiento al que se quiere llegar (ver figura 1). Aquí se definen las *unidades de análisis*, de *observación* y las *variables* que servirán de referente a lo largo de toda la investigación, permitiendo definir y delimitar el sistema socioecológico de interés.

La recolección de datos (fase 2), es un momento en el que el *equipo investigativo* debe prestar especial atención en la interacción y manejo de *fuentes*, ya que la pertinencia de lo que se recolecte y la confianza que se establezca con ellas (en el caso de fuentes vivas), dependerá de las *tácticas*, *técnicas*, *instrumentos* y *parámetros* que el equipo logre configurar para recolectar las evidencias e indicios que necesita para responder a sus preguntas.

La interacción interna con otras instancias del Instituto Humboldt se intensifica en la tercera fase (sistematización), ya que este proceso está estandarizado por la *I2D*, a través de *mecanismos* de estructuración de datos, documentación de metadatos y protocolos de incorporación; actividades que se materializan a través de *plantillas estándar* que el *equipo investigativo* debe diligenciar y agenciar para garantizar el manejo eficiente y confiable de los datos.

Cuando se llega al modelamiento, la simulación y/o el análisis (fase 4), hay que establecer los recursos analíticos que se tendrán en cuenta. En este caso, es pertinente articular aproximaciones cualitativas y cuantitativas que permitan interpretar las interacciones socioecológicas desde los planteamientos del modelo conceptual definido y delimitado en la primera fase.

Finalmente, la divulgación, como última fase investigativa, debe verse como la oportunidad de *generar conocimientos* relevantes para el contexto estudiado, lo cual implica orientar diferentes mensajes, estrategias mediáticas e interfaces para que los resultados de la investigación tengan incidencia.

---

<sup>2</sup> Los estudios del Instituto Humboldt muchas veces requieren diseños mixtos de investigación que recurran tanto a métodos sociales (etnográficos, narrativos, de teoría fundada y/o IAP, etc.) como a métodos experimentales o no experimentales propios de las ciencias exactas, los cuales permitan abordar, de forma integral (cualitativa y cuantitativamente) los hechos y fenómenos de interés.

Cada una de estas fases metodológicas se aborda y precisa en los cinco capítulos siguientes, en los cuales se otorgan lineamientos, estándares, procedimientos y protocolos que deben seguirse para garantizar un trabajo eficiente y acorde con las políticas de información del Instituto.

## LINEAMIENTOS TÉCNICOS

---

### 1. EXPLORACIÓN DEL CONTEXTO DE ESTUDIO

La exploración del contexto de estudio busca definir y delimitar aquello que será estudiado, es decir busca precisar las características, fenómenos, procesos, hechos, seres o situaciones susceptibles de ser objeto de estudio e indagación (Hurtado, 2000) y, a partir de ello, reconocer la situación geográfica, temporal y social en la que se desarrollara el estudio.

En ese sentido, la exploración lleva a reconocer y retomar, en primera medida, el problema práctico que motivo la investigación (pregunta investigativa) para, a partir de ello, concretar *unidades de análisis*, de *observación* y *variables* que permitan definir y delimitar el sistema socioecológico de interés; es decir, un *modelo conceptual* acorde con los requerimientos y limitantes del estudio.

#### 1.1 Definición de unidades analíticas

Consiste en determinar ¿Qué buscamos entender? y ¿en qué o quiénes lo vamos a estudiar?; es decir, si el interés se centrara en características (por ejemplo el tamaño, peso, inteligencia, sexo, opinión, etc.), procesos (aprendizaje, motivación, liderazgo, etc.), situaciones complejas (hechos históricos, sucesos, etc.), en el entendimiento de una unidad o ser en su integralidad (seres vivos, entidades administrativas, empresas, etc.) o una combinación de todas ellas.

Para efectos prácticos, esto se hace, de acuerdo a DANE (2014), definiendo cuatro elementos:

- *Universo de estudio*: es decir el conjunto de unidades o individuos a los que se refiere el estudio o que constituyen la colectividad de interés y que satisfacen una definición común.
- *Unidad(es) de análisis*: correspondiente a la entidad objeto de estudio en una medición y sobre la que se presentan conclusiones estadísticas (pueden ser varias unidades).
- *Población*: parte del universo sobre la cual es posible generar estimaciones debido a la exclusión de algunos elementos que no cumplen con la definición del universo, o por consideraciones prácticas del operativo.
- *Muestra*: en aquellos casos en los que no es posible trabajar con toda la población.

Este proceso se ilustra de manera gráfica en la siguiente figura:

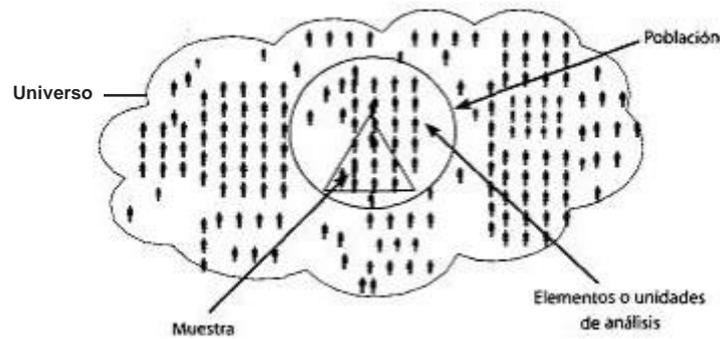


Figura 2. Unidades de análisis, universo, población y muestra  
Fuente: elaboración propia

La muestra se puede estimar por criterios temáticos (no probabilísticos), de manera aleatoria, estratificada, por racimos o *clusters* (probabilísticamente) según el fenómeno que se estudie. En los métodos probabilísticos se requiere conocer el tamaño de la muestra ( $n$ ), para lo cual puede usarse la siguiente fórmula siempre y cuando se conozca la población total:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:  $N$  = Total de la población;  $Z^2$  = Nivel de confianza (se aconseja entre el 90 y 99.9% según distribución normal). Si el nivel es del 95 %  $Z = 1.96$ ;  $p$  = Proporción esperada. Individuos que poseen en la población la característica estudiada. (Generalmente se desconoce y se asume 0.5);  $q$  = Proporción de individuos que no poseen la característica. Es decir:  $1 - p$  (si se desconoce la proporción 1-0.5;  $e$  = error de muestreo. Normalmente oscila entre  $\pm 5\%$  y  $\pm 10\%$  (Hurtado, 2010).

En el caso de los estudios socioecológicos, frecuentemente se trabaja desde un enfoque de paisaje en el que se delimitan varias unidades de análisis, esto es, se asume el objeto de estudio como un sistema complejo adaptativo donde los componentes socio-culturales y biofísicos interactúan entre sí de forma interdependiente y dinámica (Berkes & Folke, 1998; Folch & Bru, 2017; Halliday & Glaser, 2011). Por lo anterior, resulta útil considerar al menos cuatro componentes o subsistemas que ayudan a delimitar el universo de estudio y las unidades analíticas: sistemas productivos, actores, recursos y sistemas de gobernanza (Ostrom, 2009).

El 3er Censo Nacional Agropecuario CNA, por ejemplo, asumió dos unidades analíticas: la Unidad Productora Agropecuaria (UPA) y el productor agropecuario, unidades que harían parte, desde el enfoque socioecológico, de los subsistemas *actores* y *sistemas de recursos* y de las cuales el DANE entrega resultados estadísticos que cubren toda la población nacional, ya que se trata de un censo y por lo tanto no hay muestreo.

## 1.2 Selección de variables y unidades de observación

La *unidad de observación* es aquella unidad de la que se reciben los datos y se compilan estadísticas. Por ejemplo para el 3er Censo Nacional Agropecuario, la unidad de observación es el predio; para la Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana, la unidad de observación son los hogares y las personas que los conforman, al igual que las viviendas que habitan (DANE, 2014).

Si existe muestreo, entonces también hay que precisar la *unidad muestral*, la cual describe y define el elemento o conjunto de elementos a seleccionar en la muestra, en ese caso, como ejemplifica DANE (2014) para la Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana, la unidad primaria de muestreo es la manzana y la secundaria el segmento conformado por 10 viviendas en promedio, seleccionadas y ubicadas en una manzana con límites definidos.

El siguiente paso, luego de tener claras las unidades analíticas y de observación, es precisar las variables a medir<sup>3</sup>, lo cual puede hacerse a través de parámetros (valores o categorías) que expresan indicios (características observables e identificables) de un evento. Así, dependiendo de lo que se quiera medir del evento (duración, frecuencia, presencia, ausencia, tipo, intensidad, etc.) y de los parámetros que se consideren para medir, pueden existir cuatro escalas de medición:

- Nominal: asigna categorías (presente-ausente)
- Ordinal: grados o rangos
- De intervalo: >, =, <, >=; magnitud
- De razón: magnitud, posición relativa, proporciones

Para facilitar la selección de variables se propone considerar el mapa conceptual propuesto por Lerma (2009), el cual ayuda a trasladar la conceptualización abstracta de las variables a un nivel operacional (empírico) en el que se indique concretamente lo que se quiere medir.

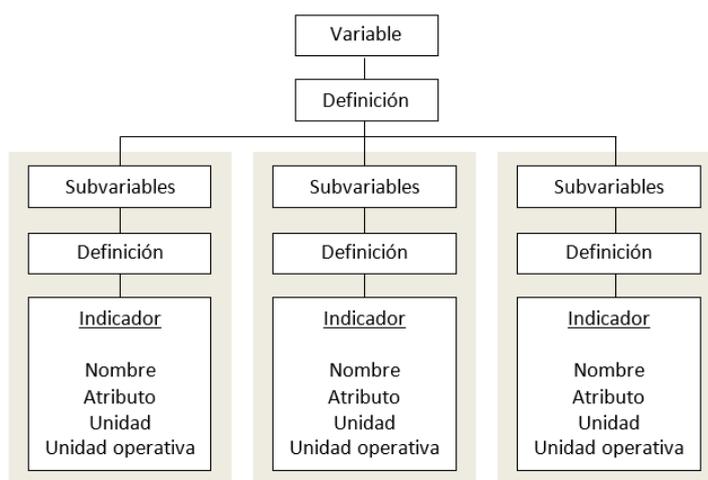


Figura 3. Operacionalización de variables

<sup>3</sup> Variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse (Hernández Sampieri et al., 2010).

Fuente: Lerma, 2009

Para los análisis socioecológicos que buscan medir funcionalidad, bienestar, beneficios ecosistémicos, gobernanza y sustentabilidad a escala de paisaje, se cuenta también con una batería de indicadores desarrollados por el Instituto Humboldt, los cuales pueden retomarse y adaptarse en función del problema investigativo de cada proyecto (ver anexo 11.1\_A1):

### **Batería de Indicadores Socioeconómicos**

para la Investigación en Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos para la Toma de Decisiones

<https://drive.google.com/file/d/1bilcHteuPDeqU9em-LVBwowli0Nqd1j5/view?usp=sharing>

## **1.3 Situación social y ambiental**

Una vez definida la zona de estudio, de acuerdo a las consideraciones anteriores, es importante reconocer la situación ambiental y social en la que se llevara a cabo la colecta: riesgo naturales, orden público, presencia de pueblos indígenas, comunidades étnicas y/o locales, etc. ya que estas circunstancias, de una u otra forma, incidirán en la recolección de los datos.

Como gran parte del trabajo del Instituto Humboldt se desarrolla en ambientes rurales, resulta pertinente entonces monitorear la situación de la zona a visitar, recurriendo al menos a las siguientes plataformas y protocolos:

- Política institucional de relacionamiento con pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales.
- Índice de riesgo de victimización: <http://vgv.unidadvictimas.gov.co/irv/>
- Tierra en disputa: <http://tierraendisputa.com/>
- Cartografía del conflicto: <http://rutasdelconflicto.com/geografia-del-terror/masacres-por-grupos.php>
- Unidad de víctimas: <http://cifras.unidadvictimas.gov.co/Home/Victimizaciones>
- Centro de memoria:  
<http://www.centrodememoriahistorica.gov.co/micrositios/informeGeneral/basesDatos.html>
- Entornos y riesgos de las Zonas Veredales y los Puntos Transitorios de Normalización:  
<http://cdn.ideaspaz.org/media/website/document/588d509ecd0be.pdf>

## 2. RECOLECCIÓN DE DATOS

Partiendo de las unidades de analíticas y de observación, de la población objetivo y de las variables definidas en el modelo conceptual ([fase 1](#)); se puede entonces planear la recolección proponiendo *tácticas*, seleccionando *técnicas*, *instrumentos* y proponiendo *parámetros* para levantar y evaluar los hechos y fenómenos que darán sentido a la investigación; actividades que deben estar concatenadas, coordinadas y determinadas por el ambiente de recolección, las fuentes primarias y secundarias requeridas y los recursos con los que dispone el proyecto.

### 2.1 Tácticas de captura

Antes de ir a campo a recolectar observaciones, iniciar un proceso experimental o recopilar fuentes secundarias, lo primero es decidir cómo lo vamos a hacer y en qué tiempos. En procura de planificar una adecuada recolección de los datos para las unidades de observación definidas, resulta útil considerar seis tácticas para organizar las actividades de captura:

Tabla 1. Plan de recolección de datos

| Táctica  | Acción  |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Perspectiva de temporalidad:            | Considerar si se trata de eventos presentes, pasados y/o la proyección de escenarios futuros, períodos de tiempo, sucesiones o situación puntual.   |
| <input type="checkbox"/> Nivel de intervención del investigador: | Si se va a observar únicamente o se va a modificar intencionalmente situaciones relacionadas con el evento de estudio, si va a observar los hechos tal como ocurren o pretende controlar los eventos.   |
| <input type="checkbox"/> Sistema de mediciones:                  | Cuántas investigaciones se van a realizar, y en qué secuencia temporal.   |
| <input type="checkbox"/> Ambiente de estudio y fuentes:          | Ambiente natural (donde ocurre la situación asociada con el problema) o, por el contrario, se produce en un ambiente artificial creado por el investigador (de campo o de laboratorio). Además, esto implica señalar si se va a recurrir a fuentes vivas o a la revisión documental para recoger los datos.   |
| <input type="checkbox"/> Patrón de comparación:                  | Se presenta cuando el objetivo de la investigación requiere detectar cambios en las unidades de estudio en cuanto al evento estudiado, por tanto, resulta necesario determinar cuál va a ser el patrón de comparación para medir estos cambios.   |
| <input type="checkbox"/> Amplitud del foco:                      | Permite determinar la complejidad de las situaciones a estudiar y la variedad de elementos a considerar. Un solo evento o varios eventos. En el caso de que se consideren varios, se debe señalar cómo se van a agrupar los datos haciendo énfasis en rasgos o configurando totalidades. En este sentido, una investigación puede ser <i>univariada</i> o <i>multivariada</i> , de <i>rasgo</i> o de <i>totalidad</i> . |

Fuente: Adaptado de Hurtado (2010)

El ambiente de estudio, las fuentes y la amplitud de foco (ver tabla 1) son tácticas que a la final permiten delimitar la zona de estudio de acuerdo a la distribución espacial de lo que se quiere observar y levantar, sin embargo, es pertinente además considerar los tipos de actores y su

distribución institucional de acuerdo a la influencia que ejercen en el sistema socioecológico estudiado. Para esto vale revisar el siguiente texto:

- Palacio, D. (2015). *Redes, actores y gobernanza desde un enfoque relacional*. En: Ungar, P. (ed.) (2015). *Hojas de ruta. Guías para el estudio socioecológico de la alta montaña en Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.  
[http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9294/IAVH\\_Paramos-Manuales%2002-web.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9294/IAVH_Paramos-Manuales%2002-web.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## 2.2 Instrumentos de colecta

En términos generales, las posibilidades de recolección pueden clasificarse en técnicas de observación, entrevista, encuesta, sociometría, sesión en profundidad y revisión documental (ver tabla 2), cada una de las cuales puede aplicar múltiples instrumentos que deben adaptarse al evento de interés, a las fuentes y a las condiciones espaciales y temporales que definen el contexto a estudiar.

Tabla 2. *Técnicas e instrumentos de recolección según contexto de estudio*

| Contexto de estudio  | Técnicas                     | Instrumentos   |
|--|------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>□ <i>Evento de interés</i>: un único evento, varios eventos o eventos múltiples sobre una unidad común</li> <li>□ <i>Fuentes</i>: documentales, vivas o múltiples</li> <li>□ <i>Espacio</i>: Natural (en campo) o en Ambiente creado</li> <li>□ <i>Tiempo</i>: un único momento del presente, de hechos de un momento pasado o en secuencias de tiempo</li> </ul> | <b>Observación</b>           | - Guía de observación<br>- Lista de chequeo<br>- Escala de observación<br>- Artefactos mecánicos, eléctricos o digitales |
|  | <b>Entrevista</b>            | - Guía de entrevista   |
|  | <b>Encuesta</b>              | - Cuestionario<br>- Escala<br>- Test<br>- Prueba de conocimiento   |
|  | <b>Sociometría</b>           | - Test socio-métrico   |
|  | <b>Sesión en profundidad</b> | - Guía de observación  |
|  | <b>Revisión documental</b>   | - Matriz de categorías<br>- Matrices de análisis   |

Fuente: Adaptado de Hurtado (2010)

El Instituto Humboldt ha configurado y estandarizado tres instrumentos para recolectar datos de fuentes primarias y secundarias, los cuales permiten capturar hechos y fenómenos de tipo cualitativo y cuantitativo que, al integrarse, permiten representar la configuración socioecológica desde variadas perspectivas. Dichos instrumentos se describen en los capítulos siguientes

### 2.2.1 Cuestionario de Encuesta Socioecológica (CESE)

Es un instrumento orientado a actores locales de influencia directa, es decir enfocado al reconocimiento de la realidad de las personas que se localizan o intervienen directamente los ecosistemas y/o están en contacto directo con unidades biofísicas objeto de interés.

La estructura del cuestionario busca reconocer las relaciones y usos que las comunidades emprenden con los bosques, paramos, agro-ecosistemas, plantas, animales, cuerpos de agua y demás unidades ecológicas, a través de siete módulos de preguntas:

*Tabla 3. Preguntas del cuestionario de encuesta socioecológica (CESE)*

**Demografía:** contiene preguntas sobre el estado, la distribución y la evolución histórica de las personas que componen el hogar.

**Caracterización económica:** se orienta a la caracterización de las actividades económicas que desempeña el (la) jefe de hogar.

**Servicios ecosistémicos:** indaga sobre la relación que tienen las personas del hogar con los recursos naturales y con los ecosistemas.

**Bienestar:** pregunta por los beneficios que los ecosistemas otorgan a la personas del hogar.

**Organización social:** inquiera sobre la presencia, conocimiento y empatía de la labor de organizaciones o grupos en la vereda y sobre la participación de las personas del hogar en los mismos.

**Redes y alianzas:** se orienta a identificar las relaciones de conflicto y alianza entre las instituciones y los actores involucrados en la gestión de los ecosistemas.

*Formato completo (Anexo 11.1\_A2):*

<https://drive.google.com/file/d/1DLdS5zhRA0IJ6dIxTJpS18uUp5I3Huap/view?usp=sharing>

*Fuente: elaboración propia*

## 2.2.2 Guías de Entrevista Socioecológica (GESE)

Las entrevistas se usan para indagar, de manera profunda, en las percepciones y comportamientos que los actores asumen frente a los ecosistemas, unidades biológicas, recursos naturales o sistemas productivos, de acuerdo a su situación social, institucional, geográfica y/o económica.

El Instituto Humboldt ha diseñado dos tipos de entrevistas, una enfocada a actores locales y otra direccionada a entidades regionales. La primera pretende ahondar en las relaciones y experiencias productivas, históricas y de gobernanza de las personas que viven o influncian de forma directa el área biofísica de interés; la segunda, se aplica para funcionarios de entidades con influencia en el área de estudio para entender los factores

externos que influyen el sistema socioecológico. Las dos guías se describen a continuación:

*Tabla 4. Guía de entrevista semiestructurada para actores locales*

Está compuesta por seis módulos que se direccionan de acuerdo al tipo de actor, dependiendo de si este es productor, adulto mayor o perteneciente a una organización. Los temas comunes para todos los interlocutores se señalan como “general”. A continuación se relacionan los ejes temáticos principales:

1. Descripción del contexto de la entrevista (general)
2. Identificación del interlocutor (general)
3. Aspectos sociodemográficos (general)
4. Dinámicas económicas (productor local)
5. Análisis histórico
  - 5.1 historia de poblamiento (adulto mayor)
  - 5.2 cambios en acceso a tierra y actividades productivas (general)
  - 5.3 transformación del paisaje y recursos naturales (general)
  - 5.4 cambios en infraestructura (general)
6. Gestión territorial, gobernanza y actores
  - 6.1 existencia de organizaciones (general)
  - 6.2 creación de la organización a la que pertenece (integrante)
  - 6.3 trayectoria de la organización (integrante)
  - 6.4 trayectoria de los miembros de la organización (integrante)
  - 6.5 Relación con otras organizaciones y organismos políticos (integrante)
  - 6.6 Conflictos ambientales (general)
7. Valoración social de servicios ecosistémicos (general)

*Formato completo en Word (Anexo 11.1\_A3):*

<https://drive.google.com/file/d/1oFm2lLVGPBvb6EVK3AW38GOENo7tsH6J/view?usp=sharing>

*Fuente: elaboración propia*

*Tabla 5. Guía de entrevista semiestructurada para funcionarios de entidades públicas*

- i. Caracterización de la conflictividad socio-ecológica en la región
- ii. Identificación de daños generados por la conflictividad ambiental y agraria
- iii. Mecanismos para solucionar la conflictividad agraria
- iv. Propuesta de las partes en tensión para abordar y resolver este tipo de conflicto
- v. Propuesta para reparar los daños generados por la conflictividad agraria

*Formato completo en Word (Anexo 11.1\_A4):*  
<https://drive.google.com/file/d/1Zk5iv8yufYLaP-CW3erOc9nHwAR7lvR4/view?usp=sharing>

### 2.2.3 Cartografía Social

Esta es una técnica que pretende levantar la percepción y el conocimiento local de los actores involucrados en el estudio, de acuerdo a la experiencia y a las prácticas territoriales que asumen.

Cuando se emprende un ejercicio de esta naturaleza, en realidad, lo que se está estableciendo es un escenario para el “diálogo de saberes”, es decir, el mapa no es solo una representación, se convierte también en un medio de comunicación para interactuar y dialogar sobre lo que acontece en un territorio común.

De esta manera, el mapa construido participativamente es, ante todo, “un medio para la reflexión, la socialización de saberes y prácticas, el impulso a la participación colectiva, el trabajo con personas desconocidas, el intercambio de saberes, la disputa de espacios hegemónicos, el impulso a la creación e imaginación, la problematización de nudos clave, la visualización de las resistencias, el señalamiento de las relaciones de poder, entre muchos otros” (Risler & Ares, 2013)

Por lo anterior y en términos prácticos, es indispensable que quien lidera un ejercicio de mapeo, se pregunte primero: ¿Para qué mapear? y ¿Quién mapea? es decir, definir claramente el propósito de usar el instrumento e identificar a las personas que, por su conocimiento y experiencia, conocen el evento que se quiere representar. Además, es importante que se establezcan acuerdos de autoría y confidencialidad para que los resultados sean validados para todos los participantes.

Una vez se tiene claro el propósito del ejercicio y la población objetivo<sup>4</sup>, resulta relevante considerar los siguientes parámetros de mapeo:

*Tabla 6. Protocolo de cartografía social (PCS)*

#### **Definiciones previas:**

- **Escala espacial:** Depende de la distribución geográfica de los elementos espaciales de interés (regional, municipal, veredal, etc.). Es una dimensión que relaciona la distancia en terreno con la distancia en el papel u otro medio de representación. Numéricamente se expresa con cifras como: 1:100.000, lo que indica que una unidad medida sobre el mapa (por ejemplo 1 cm) representa 100.000 de las mismas unidades en la superficie terrestre (IGAC, 2017). Folch & Bru, (2017) proponen los siguientes referentes: Macroterritorial (1:50.000- 250.000), Microterritorial (1:10.000-50.000), Urbanística o ecológica (1:1.000-10.000, Arquitectónica (1:100-1.000) y Biológica (<1:100).

Para encontrar la escala más indicada de representación, hay que definir el nivel operacional del fenómeno que se espera reconocer (área en el que este se distribuye)

<sup>4</sup> Aquí resulta relevante tener en cuenta las unidades socioecológicas y la población de interés definidas en la etapa de exploración ([fase 1](#)),

- **Escala temporal:** pasado, presente y/o futuro

- **Nivel de participación:** que tanto se espera que la gente participe en la confección del mapa. Puede tenerse en cuenta la escalera de participación de Sherry R Arnstein.

- **Precisión requerida:** Dependiendo del uso que se quiera dar al mapa luego de construido (producto esperado), es importante considerar el nivel de precisión o margen de error aceptado. Para datos SIG debe ser menor 10 m.

- **Instrumento de captura:** mapa base, maqueta 3D, hoja en blanco o dispositivo electrónico para toma de observaciones en campo, vía web o en escritorio. En el último caso se pueden usar GPS o plataformas como Naturalista (si son datos biológicos), Open Street Map, Google Earth, Udig, Usaghidi, entre otras.

- **Formato de representación:** Papel, digital o maqueta 3D.

### Taller de mapeo (Temas y preguntas orientadoras):

- ¿qué representar? y ¿cómo hacerlo?

Puede haber varios hechos o fenómenos geográficos de interés a representar. Si hay lugar a superposiciones, se aconseja generar un mapa por cada tema. En general, se proponen seis pasos para orientar el ejercicio:

- i. Presentación del equipo de trabajo y de los objetivos del ejercicio.
- ii. Reconocimiento (ubicación propia) de las personas en el medio a ser usado para la representación (terreno y/o mapa).
- iii. Acuerdo de los elementos espaciales a representar
- iv. Definición de la simbología para representar los elementos espaciales.
- v. Captura (dibujo) de los elementos espaciales, de acuerdo a la simbología acordada y en el medio seleccionado.
- vi. Socialización de resultados, acuerdo de intensidad y confidencialidad.

*Fuente: elaboración propia*

## 2.3 Procesamiento de registros

Esta actividad, aunque no hace parte del proceso de captura propiamente dicho, resulta muy relevante considerarla en este punto, ya que conecta de forma directa la recolección con la sistematización de los datos. Es decir, es el puente que permite adecuar los datos para luego proceder a estructurarlos.

Por el volumen de información que se maneja en los estudios siempre será más eficiente trabajar con registros digitales, sin embargo, por las limitantes de recursos (por ejemplo que no se cuente con suficientes dispositivos) o por las particularidades en la interacción con las fuentes vivas

(reservas de identidad o desconfianza), puede ocurrir que sea más pertinente usar materiales en papel para efectuar las encuestas, entrevistas, talleres y demás actividades de captura.

Atendiendo estas circunstancias fortuitas, que estarán presentes en cualquier investigación, se han previsto dos mecanismos de control: el registro digital y la digitalización de registros:

- **Registro digital:** Para capturar datos alfanuméricos de forma digital, centralizada, organizada y ubicua, se puede trabajar con la plataforma *Epicollect5*<sup>5</sup>, la cual permite manejar: vocabulario homogéneo, localización geográfica, asociación de registros audiovisuales, trabajo offline, administración de perfiles de usuario (recolectores, curadores, gestores), sincronización web y almacenamiento digital tipo texto.

Esta herramienta es particularmente útil para procesar los registros allegados de los instrumentos estandarizados por el instituto Humboldt (ver capítulo 2.2): el Cuestionario de Encuesta Socioecológica (CESE) y las Guías de Entrevista Socioecológica (GESE), ya que pueden potenciarse los sensores incorporados en dispositivos móviles (grabadora de audio y video, barómetro, brújula, GPS, sonómetro, etc.) y constituir así un medio de captura que redunda en una mejor calidad y representatividad de los hechos observados.

Para la cartografía social pueden usarse las plataformas referenciadas en el el Protocolo de Cartografía Social (PCS): ver Tabla 6.

- **Digitalización de registros:** Cuando los datos no se logran registrar digitalmente, la forma más eficiente será escanear la evidencia en un formato de imagen PNG, JPG, PDF o similar, para luego manipularlos digitalmente, introducirlos en informes y llevarlos eficazmente a la etapa de sistematización.

Para efectuar esta transformación existen varios programas que digitalizan los registros en papel reconociendo y diferenciando tipos de caracteres, idiomas e imágenes que pueden ser almacenados y direccionados directamente a archivos de texto: LightPDF, OCR.Space, i2OCR, NewOCR.com, To-Text OCR Converter, OCRConvert.

## 2.4 Control de calidad

Para garantizar el cubrimiento y el nivel de conocimiento indicado (alcance investigativo), es importante usar varios instrumentos de captura que posibiliten triangular los hechos y fenómenos que se están estudiando, esto es, cubrir la población de estudio en todas sus dimensiones para que no existan sesgos, vacíos o saturación<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Herramienta desarrollada por el Imperial College London. Para solicitar acceso y capacitación puede comunicarse al correo: <mailto:i2d@humboldt.org.co> y para más información de la herramienta puede ingresar a url: <https://five.epicollect.net/>

<sup>6</sup> En la indagación cualitativa poseemos una mayor riqueza, amplitud y profundidad en los datos, si éstos provienen de diferentes actores del proceso, de distintas fuentes y al utilizar una mayor variedad de formas de recolección de los

En ese sentido, es clave también definir un punto o curva de saturación que indique el momento en el que los datos, que se van capturando de diversas formas, por distintas personas y recursos, cumplan con la representatividad requerida.

Para controlar la confiabilidad, validez y objetividad de todos los instrumentos de recolección ([CESE](#), [GESE](#) y [PCS](#)) y los demás que no estén estandarizados por Instituto Humboldt, es necesario que el equipo investigativo realice un control de calidad basado en los siguientes criterios:

*Tabla 7. Controles de calidad*

| Criterio  | parámetros de Evaluación   |
|---|--|
| <p>✓ <b>Confiabilidad:</b><br/>grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medida de estabilidad: se calcula aplicando a los participantes la misma prueba dos veces y luego obteniendo un coeficiente de correlación.</li> <li>- Método de formas alternativas o paralelas: se calcula a través de un coeficiente de correlación entre los resultados de dos pruebas supuestamente equivalentes.</li> <li>- Método de mitades partidas: se calcula por medio de un coeficiente de correlación entre las puntuaciones de las mitades del instrumento (se correlacionan los resultados de una mitad del instrumento con los resultados de la otra mitad, aparentemente equivalente).</li> </ul> |
| <p>✓ <b>Validez:</b><br/>Grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir. Validación de contenido y validación de estructura, evaluación de calidad</p> | <p>Se obtiene mediante las opiniones de expertos y al asegurarse que las dimensiones medidas por el instrumento sean representativas del universo o dominio de dimensiones de la(s) variable(s) de interés.</p>  |
| <p>✓ <b>Objetividad</b></p>   | <p>se refiere al grado en que el instrumento es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan</p>   |

*Fuentes: adaptado de H. Sampieri et al., 2010*

Además de lo anterior, es importante prever los riesgos que pueden presentarse en la recolección, de acuerdo al formato de captura. Para ello se dan algunas recomendaciones:

*Tabla 8. Riesgo en los formatos de registro*

| Digital |            | Análogo (papel) |            |
|---------|------------|-----------------|------------|
| Ventaja | Desventaja | Ventaja         | Desventaja |
|         |            |                 |            |

datos...Es a esto a lo que se llama triangulación de datos, es decir Utilizar diferentes fuentes y métodos (H. Sampieri et al., 2010)

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Permite parametrizar valores según el tipo de dato<br>La tipografía es totalmente legible<br>Facilita la creación de backups<br>Facilita la asociación de registros visuales, textuales y auditivos<br>Permite captura directa de coordenadas | Mediano a alto costo<br><br>Requiere energía<br><br>Requiere capacitación técnica<br><br>Puede dificultar el dialogo con los actores | Bajo Costo.<br>No requieren energía<br>Es comprensible para varios usuarios<br>Permite una mejor interacción con los actores. | No permite parametrizar todos los valores<br>La tipografía puede ser confusa<br>No facilita la creación de backups<br>Puede dañarse fácilmente<br>No permite la captura directa de coordenadas ni de otros tipos de registros. |
|---|--|---|--|

*Fuente: elaboración propia*

### 3. SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

La sistematización es el proceso mediante el cual se organizan los datos recolectados, se documentan sus características y se describen las condiciones geográficas, temáticas, técnicas y administrativas en las que fueron capturados, procesados y almacenados. Esto se hace mediante tres actividades básicas: la estructuración de datos, la documentación de metadatos del estudio y la incorporación de los mismos en la I2D. Por ello, el propósito de esta fase es disponer los datos para que cualquier usuario pueda accederlos, integrarlos y reutilizarlos bajo estándares de calidad y de manera interoperable.

Las dos primeras actividades, es decir la estructuración de datos y la documentación de metadatos, deben entenderse de forma anidada y complementaria, pues los primeros constituyen el contenido (los hechos encontrados) y los metadatos su contexto; en esa medida, el investigador debe gestionar ambos de forma interdependiente y sin perder de vista que, la sistematización, se hace para facilitar un manejo eficiente que de sentido y coherencia al conjunto de datos, de forma tal que otros usuarios y sistemas puedan consultarlos y accederlos y, por otra parte, para suplir los insumos requeridos en el análisis, el modelamiento y/o la simulación que se emprende en la siguiente fase (ver figura 4).



Figura 4. Actividad de sistematización de información  
Fuente: elaboración propia

En el Instituto Humboldt, los datos y metadatos se estructuran en plantillas Excel previamente configuradas, las cuales se basan en la *Data Documentation Initiative DDI*<sup>7</sup> y *Dublin Core DC*<sup>8</sup>, estándares adoptados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, quien regula el Sistema Estadístico Nacional SEN y administra el Archivo Nacional de Datos ANDA; plataformas nacionales que rigen al Instituto Humboldt y con las cuales se busca garantizar interoperabilidad<sup>9</sup>.

En términos de procedimiento es importante que la sistematización no se vea como un punto muerto donde no se avanza hasta no tener la totalidad de los datos, por el contrario, es una fase que está íntimamente ligada a los objetivos de modelamiento, simulación y/o análisis (*fase 3*) y por tanto muchas veces estas dos fases se hacen de forma paralela. Es decir, se puede ir trabajando por

<sup>7</sup> *Iniciativa de Documentación de Datos –DDI* (por sus siglas en inglés): Constituye un estándar internacional para describir datos de ciencias sociales, comportamentales y económicas, que resulta compatible con todo el ciclo de vida de los datos de una investigación, incluyendo su conceptualización, recolección, procesamiento, difusión, análisis y almacenamiento. Este estándar posibilita documentar tanto la operación estadística asociada al estudio, como las bases de datos producidas en el mismo (DANE, 2014). Para más información del estándar puede ingresar a la url: <https://www.ddialliance.org/>

<sup>8</sup> El *Estándar Dublin Core* se orienta a documentar el material relacionado con el estudio: manuales, guías, instructivos y demás documentos o reportes generados durante el desarrollo de la operación estadística que siguió el estudio (DANE, 2014). Para más información del estándar puede ingresar a la url: <http://dublincore.org/>

<sup>9</sup> La adaptación completa de estos estándares se puede consultar en: <https://drive.google.com/file/d/1aNEXQiIHBC9L3K3Kozt3b8pEwF1RhPd8/view?usp=sharing>

etapas en los datos y metadatos, llevarlos a la fase 3 para hacer interpretaciones parciales y, cuando se tenga la totalidad de datos y metadatos, activar su incorporación en la I2D.

Esta última actividad de sistematización, que se realiza cuando las otras dos hayan culminado, tiene el propósito disponer todo el conjunto de datos en el *catálogo de datos socioeconómicos del Instituto Humboldt*, al cual puede accederse en la url:

<http://www.humboldt.org.co/es/servicios/infraestructura-institucional-de-datos>

Para los datos geográficos, registros de especies o especímenes que pudieran producirse paralelamente en el marco del proyecto, puede remitirse a la siguiente Wiki: <https://sites.google.com/humboldt.org.co/i2dwiki/inicio> donde encontrara lineamientos específicos para este tipo de datos, ya que la presente guía se centra solamente en los datos socioeconómicos. En los capítulos siguientes se describen los lineamientos técnicos para emprender cada una de las actividades de sistematización.

### 3.1 Estructuración de datos

El Instituto Humboldt ha configurado dos plantillas, una para sistematizar los datos que proceden del *Cuestionario de Encuesta Socioecológica (CESE)* y otra para los datos cualitativos capturados de diversas fuentes tales como entrevistas, talleres, grupos focales, revisión documental, observación participante, etc. (Ver *fase2*).

Es importante y obligatorio que ambas plantillas sean utilizadas en los diferentes estudios socioecológicos que emprende el Instituto Humboldt, ya que estas constituyen el mecanismo estandarizado para integrar los datos a la I2D. Además, es preciso tener presente que cada una de ellas debe documentarse en compañía y coherencia con el metadato de todo el estudio, el cual se describe en apartado 3.2 de este capítulo.

#### 3.1.1 Datos de Encuesta Socioecológica (Plantilla D1)

Los datos a estructurar en la plantilla D1, son las respuestas que los actores locales involucrados en el estudio dieron a las preguntas del cuestionario CESE. Para calificar su tabulación, la plantilla se organiza en un archivo Excel que contiene dos tipos de pestañas:

Pestañas informativas: a) *Instrucciones*, donde se especifican las convenciones de la plantilla; b) *Diccionario*, define cada una de las variables socioecológicas y c) *Descriptor*, donde se alojan valores controlados para cada variable.

Pestañas de datos: son *siete tablas* organizadas por pestañas donde deben almacenarse los datos capturados por medio del cuestionario de encuesta socioecológica (*CESE*), de acuerdo a la sección de pregunta a la que pertenezcan y según los valores controlados en el *diccionario*. Estas tablas son: *Identificación, Persona, Vivienda, Hogar, Sistema productivo, Beneficio ecosistémico, Organización social*. Para visualizar mejor la distribución de estos elementos en la plantilla, a continuación se presenta un esquema:

**Plantilla D1: Datos de Encuesta Socioecológica**  
 basada en los estándares *Dublin Core* y *Data Documentation Initiative (DDI)*

**Contenido**

Esta plantilla esta basada en los estándares *Dublin Core* y *Data Documentation Initiative (DDI)*, adaptados por el **Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)** en su versión 2014/06/10. Contiene **siete tablas** para almacenar los datos procedentes del *Cuestionario de Encuestas socioecológica (CESE)*, instrumento de recolección de datos producida por el IAVH; un **descriptor** para documentar las características de todo el conjunto de datos y un **diccionario** donde se definen las variables (preguntas) abordadas por el CESE. Si requiere registrar información adicional que no se ajuste a esta plantilla, por favor contactarse con la **I2D**.

**Instrucciones**

**No altere** el nombre del documento para que los hipervínculos a las definiciones sigan activos.

**Convenciones**

**Variable obligatoria del CESE** Color que indica que el elemento es obligatorio para la publicación del conjunto de datos.

**Variable opcional del CESE** Color que indica que el elemento, aunque no es obligatorio, es considerado como básico en la documentación de un buen registro.

**Nequita y subrayado** Variable sensible, confidencial o restringida, que requiere un proceso de anonimización previo para ser publicada. Puede ser **obligatoria** u **opcional**.

**Instrucciones** | **Identificación** | **Persona** | **Vivienda** | **Hogar** | **Sistema Productivo** | **Beneficio Ecosistémico** | **Organización Social** | **Diccionario** | **Descriptor**

**Descriptor:**  
 Descripción del conjunto de datos:  
 - Contenido  
 - Productor  
 - Versión  
 - Notas  
 - Campos o elementos

**Tablas de datos:**  
 - Variables obligatorias  
 - Variables opcionales  
 - Variables sensibles

**Diccionario:**  
 - Sección del CES  
 - Tabla de almacenamiento  
 - Nombre de la variable  
 - Etiqueta (pregunta/definición)  
 - Valores controlados (tablas de referencia)  
 - Tipo de dato  
 - Medida  
 - Anonimización

Figura 5. Plantilla de Datos de Encuesta Socioecológica (D1)

**Link a Plantilla D1 (Anexo 11.1\_A5):**

<https://drive.google.com/file/d/1DPrAGZH6uc-2kih7ZixvgINdQDEXuLdB/view?usp=sharing>

**Link al perfil de datos del Cuestionario de Encuesta Socioecológica (Anexo 11.1\_A6):**

<https://drive.google.com/file/d/12TDAh5reQaNdNsmYNPEC50q6BS-1wH9/view?usp=sharing>

Es importante tener presente que los datos allegados pueden estar en formato digital o análogo, lo cual marcará una diferencia significativa a la hora de tabularlos en las tablas de datos. Por lo anterior, es preciso considerar las opciones de procesamiento discutidas en el [capítulo 2.3](#) y así disminuir el tiempo de tabulación, pues de lo contrario habrá que digitar los registros manualmente.

En la plantilla D1 todas las tablas de datos deben quedar diligenciadas, también las variables obligatorias resaltadas en naranja. Además, es pertinente prestar atención a las variables sensibles para anonimizarlas antes de solicitar incorporación del conjunto de datos a la I2D, pues esto es responsabilidad del investigador y es lo que permite garantizar que los datos sensibles no sean conocidos por personas ajenas a la investigación.

En cualquier caso, siempre será necesario consolidar el archivo D1 junto con los metadatos del estudio, los cuales se documentan a través de la plantilla MES (ver capítulo 3.2), ya que en esta última plantilla deben describirse las unidades de estudio, los métodos y demás características que definen el diseño metodológico del estudio, incluyendo el proceso sistematización aplicado.

### 3.1.2 Datos Cualitativos (Plantilla F2)

Los datos cualitativos pueden proceder de las entrevistas [GESE](#), pero también de diversas fuentes visuales (fotografías, videos, pinturas, etc.); auditivas (grabaciones), textos escritos (documentos, cartas, etc.) o expresiones verbales y no verbales (respuestas orales y gestos en entrevistas o grupos focales) (H. Sampieri, 2010). Para facilitar la sistematización de datos provenientes de distintas fuentes, la plantilla F2 (ver figura 6) tiene cuatro pestañas que sirven de referente para categorizar la información:

- **Pestañas informativas:** *instrucciones*, donde se especifican las convenciones de la plantilla, un *diccionario de datos*, en el que se definen cada una de las variables socioecológicas a tener en cuenta, un *descriptor*, que sirve para documentar las características de los datos (procedencia, productor, etc.), un *vocabulario controlado*, en el que se definen valores estandarizados.
- **Pestañas de datos:** de acuerdo al componente socioecológico al que se refieren los datos (biofísico, recurso, actor, actor-recurso, institución, ambiente externo) debe almacenarse y estructurarse cada registro.



Figura 6. Plantilla de fuentes cualitativas (F2)  
Fuente: elaboración propia

**Link plantilla F2 (Anexo 11.1\_A7):**  
<https://drive.google.com/file/d/17Krw0vEhhEu7TsUjH34PdLyMK39Qlqi8/view?usp=sharing>

*Link al perfil de datos de fuentes cualitativas (Anexo 11.1\_A8):*  
[https://drive.google.com/file/d/1Asv95CkcVzN3JyxnE\\_NZ6ZaC\\_H78cwBF/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1Asv95CkcVzN3JyxnE_NZ6ZaC_H78cwBF/view?usp=sharing)

Al momento de tabular los datos es importante tener presente que la tabla *fuentes* siempre debe tener registros, mientras que las demás (biofísico, recurso, actor, actor-recurso, institución o ambiente externo) no necesariamente, ya que todo depende de la referencia temática de fuente y el investigador debe decidir donde ubica los registros de acuerdo a la interpretación que haga en función del diccionario y el vocabulario controlado. Es decir, la función de la plantilla es catalogar las apreciaciones cualitativas que las fuentes otorgan, según el universo temático de los sistemas socioecológicos.

Es preciso prestar atención también en las variables sensibles (variables subrayadas) para anonimizarlas antes de solicitar incorporación del conjunto de datos a la I2D, pues este es un motivo para que se devuelva la plantilla pero, sobre todo, porque es responsabilidad del investigador garantizar que los datos sensibles no sean conocidos por personas ajenas a la investigación, incluidos funcionarios del Instituto Humboldt que no hagan parte del proyecto.

En cualquier caso, siempre será necesario consolidar el archivo F2 junto con los metadatos del estudio, los cuales se documentan a través de la plantilla MES (ver capítulo 3.2), ya que en esta última plantilla deben describirse las unidades de estudio, los métodos y demás características que definen el diseño metodológico del estudio, incluyendo el proceso de sistematización aplicado.

### 3.1.3 Datos espaciales (cartografía social)

En los procesos de cartografía social siempre se llega a un mapa confeccionado a partir de la experiencia de la gente, el cual puede ser elaborado desde diferentes niveles de participación y materializado en formatos análogos o digitales (ver capítulo 2.2). Estas formas de representación deben ser tratadas de manera especial y diferencial de acuerdo al modelamiento, la simulación y/o el análisis que se quiera hacer; decisión que debe tomarse desde la fase de recolección, para garantizar que los datos espaciales se representen de manera adecuada.

Si la representación resultante de la cartografía social se hizo en papel y se quiere mantener como una ilustración, se puede simplemente hacer un escaneo del mapa para tener un soporte digital y trabajarlo con herramientas de diseño en un formato de imagen; por el contrario, si se quiere consolidar datos geográficos con precisión espacial, será necesario entonces, además del escaneo, adecuar los formatos análogos a una estructura útil para manejarlos de manera eficiente a través de plataformas de Sistemas de Información Geográfica (Qgis, ArcGIS etc.). También puede ocurrir un tercer caso y es que la representación se haya hecho a través de un dispositivo electrónico, caso en el cual los datos quedarán directamente estructurados en formato digital y por tanto se podrá proceder inmediatamente a confeccionar salidas gráficas.

En la figura 7 se especifican los procedimientos necesarios según el producto que se espera obtener; pero se deja claro que no siempre hay que recurrir al post-proceso, pues en algunos casos

el mapa confeccionado por las personas involucradas ya constituye un producto final, todo depende del alcance que se busque.

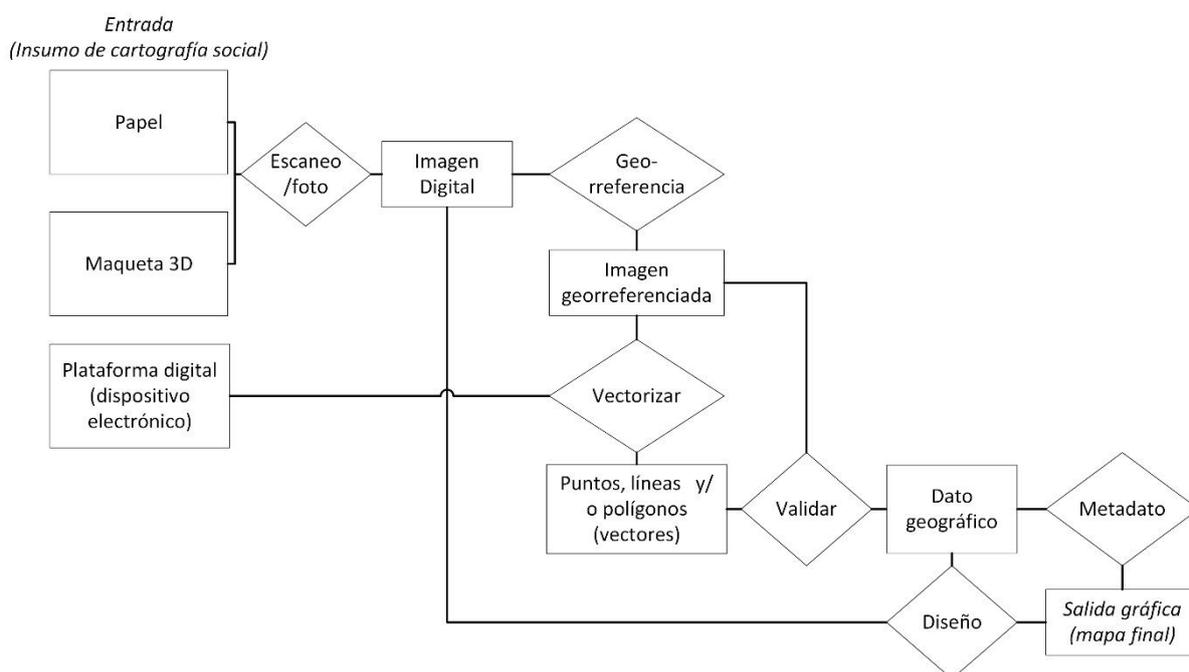


Figura 7. Procedimiento para estructurar datos espaciales de cartografía social  
Fuente: elaboración propia

- **Escaneo:** aplica cuando el mapa se confecciona en papel y consiste en transferir su formato análogo a un archivo de imagen digital. Tenga en cuenta que para tamaños de papel grandes (mayores a oficio), se requiere un plotter con escáner para que se reduzca la distorsión, sobre todo cuando se espera un producto con exactitud geográfica. Se recomienda que el formato de almacenamiento sea JPG a 300 dpi o superior.
- **Georreferenciación:** Consiste en ubicar (geográficamente) la imagen del mapa social obtenida en la actividad anterior, de forma tal que pueda integrarse con otros elementos geográficos y se le pueda otorgar un sistema de referencia espacial común (coordenadas geográficas estandarizadas).
- **Vectorización:** transferir el archivo de imagen a puntos, líneas, y/o polígonos (vectores) para facilitar su manejo y representación en las plataformas SIG. Incluye la organización de capas temáticas en carpetas o en una base de datos espacial. Este paso no siempre es obligado, ya que según el producto requerido, el formato se puede mantener como imagen raster (píxeles) y por lo tanto no se requiere continuar con el proceso.
- **Clasificación:** con los vectores creados, se puede entonces designar nombres y categorías a los elementos representados, cuidando mantener la misma clasificación dada por los actores.

- **Validación:** siempre que se traduce información de un formato a otro y dado que esta puede pasar por varias manos, es importante considerar un responsable que evalúe la consistencia en las formas de representación y en las clases designadas por el equipo técnico en la etapa anterior; entre otras cosas, porque puede existir información confidencial que resulte sensible y/o peligrosa para alguien o que la ubicación geográfica no sea consistente.
- **Diseño:** se refiere a la confección final del mapa, según las especificaciones requeridas, de acuerdo al tamaño de papel en el que se espera publicar el mismo y acorde al público objetivo al que este se oriente; elementos que determinarían el formato de salida, la escala de representación y la simbología a utilizar, respectivamente.
- **Datos y metadatos geográficos:** describir las características de los datos (escala de captura, productor, sistema de coordenadas, etc.). Este procedimiento se realiza en una plataforma web llamada Geonetwork, para lo cual hay que tener en cuenta dos cosas:
  - Lineamientos para incorporación de información geográfica a la I2D:  
<https://sites.google.com/humboldt.org.co/i2dwiki/incorporaci%C3%B3n/geogr%C3%A1fica>
  - Formulario de solicitud de incorporación a la I2D:  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScVkQOoRugBoU\\_kbwDVtIRfmT-UzWV6\\_sLHnIY\\_In4vKIINWQ/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScVkQOoRugBoU_kbwDVtIRfmT-UzWV6_sLHnIY_In4vKIINWQ/viewform)
- **Salida gráfica (mapa final):** ilustración esquemática o cartografía estándar. Si se quiere un producto cartográfico con exactitud espacial, remítase a los lineamientos técnicos de la I2D dados en el punto anterior.

### 3.2 Documentación de metadatos

Los metadatos sirven para contextualizar los datos de un estudio, por ello se habla comúnmente que “son datos acerca de los datos”, ya que estos constituyen una carta de presentación para que otros usuarios y sistemas, conozcan las características, restricciones, pautas y condiciones para acceder, administrar, y/o gestionar los datos de un estudio.

En el instituto Humboldt, los metadatos se documentan a través de la I2D, plataforma donde quedan alojados, enlazados con los datos y disponibles para que otros usuarios e investigadores puedan consultarlos y acceder a sus datos asociados de forma centralizada, eficiente y controlada.

Este capítulo explica la forma de documentar los datos sistematizados en las plantillas D1 y F2 (ver capítulo 3.1); es decir, se centra en la documentación de los metadatos socioeconómicos que se producen en el instituto. Para los datos biológicos y geográficos, existen otros procedimientos particulares que pueden consultarse en el siguiente link: <https://sites.google.com/humboldt.org.co/i2dwiki/incorporaci%C3%B3n?authuser=0>

La plantilla de datos socioeconómicos (MES) está configurada en Excel y consta de dos pestañas informativas y una pestaña de diligenciamiento:

### Pestañas informativas:

- **Instrucciones:** especifica las convenciones de la plantilla para orientar el proceso de documentación
- **Vocabulario controlado:** incluye valores estandarizados para usar en el diligenciamiento del metadato.

### Pestaña de diligenciamiento (metadato):

Consta de cuatro secciones que el investigador debe diligenciar de acuerdo a las particularidades del estudio:

- Documentador:** se usa para dar información de las personas y/o entidades que intervinieron en la investigación y durante el proceso de su documentación.
- Descripción del estudio:** incluye información sobre cómo citar el estudio, quién recolectó, compiló y distribuyó los datos; así como el contenido, los métodos de recolección y el procesamiento de los mismos.
- Materiales de referencia externos:** permite referenciar materiales externos, es decir aquellos documentos que constituyen el apoyo temático del proceso investigativo (manuales, documentos de diseño, especificaciones de indicadores, guías, instructivos, presentaciones, etc.). Estos materiales deben incorporarse en el *Repositorio Institucional de Documentación Científica*: <http://repository.humboldt.org.co/> y referir aquí el link de acceso web para cada uno, junto con una descripción general de su contenido.
- Panel de instrucciones:** está situado al costado derecho de la pestaña. Su propósito es especificar el contenido esperado en cada campo del metadato y clarificar los valores y definiciones que el investigador debe tener en cuenta.

| A DOCUMENTADOR   |  | D PANEL DE INSTRUCCIONES   |  |
|--|--|--|--|
| DOCUMENTADOR   |  | A Los estudios o investigaciones no siempre son documentados por el importante proveer en el metadato la información sobre los personas documentación. |  |
| <b>Responsables de la documentación:</b>   |  | A1 Nombres, afiliación y rol de los individuos y organizaciones involucradas (productores).  |  |
| 4 Nombres y apellidos*   |  | A2   |  |
| 5 abreviación  |  | A3   |  |
| 6 Afiliación*  |  | A4 Entidad a la cual se encuentra adscrita al momento de realizar la docu  |  |
| 7 Rol*   |  | A5   |  |
| 8 Fecha de documentación*  |  | A6 Fecha de la documentación, debe ser actualizada en cada revisión y m  |  |
| 9  |  | A7 Permite hacer un seguimiento a la versión del documento, lo que facilit   |  |
| 10   |  | A8 El identificador para el metadato. El campo debe ser el identificador   |  |
| B DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO  |  | B Este consta de la información general del estudio o investigación; incli   |  |
| DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO  |  | B1 Los elementos de este grupo se refieren a los estudios o investigación  |  |
| <b>Identificación:</b>   |  | B2 Los elementos en este grupo proporcionan un resumen general sobre   |  |
| <b>Descripción general:</b>  |  | B3 Permite la documentación de los tópicos que fueron cubiertos por la   |  |
| <b>Cobertura temática:</b>   |  | B4 Contiene elementos que pueden ser utilizados para reconocer la labor  |  |
| <b>Cobertura geográfica:</b>   |  | B5 Este grupo de elementos tiene la intención de proveer de un breve res   |  |
| <b>Productores y auspiciadores:</b>  |  | B6 En este apartado se ingresan un resumen general de los procedimientos   |  |
| <b>Muestreo:</b>   |  | B7 Resumen de las condiciones bajo las cuales se puede acceder a los da  |  |
| <b>Recolección de datos:</b>   |  | B8   |  |
| <b>Procesamiento de datos:</b>   |  | B9   |  |
| <b>Evaluación de los datos:</b>  |  | B10  |  |
| <b>Acceso a las bases de datos:</b>  |  | B11  |  |
| <b>Notas legales y derechos de autor:</b>  |  | B12  |  |
| C MATERIALES DE REFERENCIA EXTERNOS  |  | C  |  |
| Este sección se utiliza para proporcionar un listado y una descripción de materiales como: documentos (manuales, cuestionarios, informes técnicos y analíticos), programas de computadora (entrada de datos, edición, tabulación, análisis), y fotos y mapas relacionados de la operación estadística. |  |  |  |
| <b>Documentos del proyecto:</b>  |  |  |  |
| <b>Productos Audiovisuales:</b>  |  |  |  |

*Figura 8. Plantilla para Metadatos de Estudios Socioeconómicos (MES)  
Fuente: elaboración propia*

**Link plantilla MES (Anexo 11.1\_A9):**

[https://drive.google.com/file/d/15wZ34fTsXQ\\_c9EgF4uoFkcexKwrORILY/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/15wZ34fTsXQ_c9EgF4uoFkcexKwrORILY/view?usp=sharing)

**Link al perfil de metadatos (Anexo 11.1\_A10):**

<https://drive.google.com/file/d/1TjwlZZH2IH3ztB31DNKWJneRGwNB1IJY/view?usp=sharing>

### 3.3 Incorporación de datos y metadatos a la I2D

En el marco de la **I2D**, los datos y sus metadatos asociados, constituyen un recurso que se produce para satisfacer las necesidades de múltiples actores e instituciones, lo cual implica involucrar mecanismos que garanticen un acceso claro, oportuno y abierto para cualquier usuario, cuidando además que su integridad cumpla con derechos de autor, confidencialidad, calidad, propiedad y protocolos de uso.

Por lo anterior y una vez el investigador haya terminado de documentar los datos y metadatos según los lineamientos de los anteriores capítulos, debe entonces direccionar las plantillas (**MES**, **D1** y **F2**) a la **I2D**. Estas plantillas deben estar complementateme diligenciadas y sin alterar su estructura básica de acuerdo al siguiente protocolo de solicitud:

*Tabla 9. Protocolo de incorporación de datos y metadatos socioeconómicos a la I2D*

1. Una vez aprobado el producto (conjunto de datos) por el supervisor del contrato o el investigador encargado, el contratista o investigador responsable de los datos debe solicitar la incorporación de estos a la I2D del Instituto Humboldt. La solicitud formal se realiza a través del siguiente formulario:  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScVkJQOoRugBoU\\_kbwDVtIRfmT-UzWV6\\_sLHnIY\\_In4vKIINWQ/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScVkJQOoRugBoU_kbwDVtIRfmT-UzWV6_sLHnIY_In4vKIINWQ/viewform)
2. Una vez el contratista finaliza el proceso de documentación de metadatos, notifica vía correo electrónico a la I2D y envía los conjuntos de datos según lo indicado en la presente guía.
3. La I2D valida los datos y metadatos, y en caso que sea necesario, envía recomendaciones y correcciones que deben ser realizadas por el contratista o investigador encargado de los datos. Una vez los cambios solicitados se hayan implementado, los recursos deben enviarse nuevamente a la I2D.
4. En caso que los datos o metadatos no requieran ajustes, la I2D procederá con su incorporación y publicación en el **Catálogo de Datos socioeconómicos**.
5. Una vez publicados los datos en el Catalogo de Datos socioeconómicos, la I2D genera el certificado de metadatos, el cual es enviado vía correo electrónico al contratista e investigador.

Para más información, diríjase a la página:  
["https://sites.google.com/humboldt.org.co/i2dwiki/incorporaci%C3%B3n?authuser=0"](https://sites.google.com/humboldt.org.co/i2dwiki/incorporaci%C3%B3n?authuser=0)

*Fuente: elaboración propia*

Los aspectos que la I2D valida una vez se entregan datos y metadatos son los siguientes:

- ✓ **Metadatos:** se verifica que todos los campos obligatorios de la pestaña “metadatos”, de la plantilla MES, estén completos.
- ✓ **Conjunto de datos:** se valida la referencia al conjunto de datos asociados, verificando que la información ingresada en la sección *descriptor* de las plantillas D1 y/o F2 (según aplique), sea correcta e incluya la descripción de cada una de las tablas que contienen datos.
- ✓ **Diccionarios:** se comprueba que todas las variables sistematizadas estén acordes con la estructura y formato que se define en el diccionario.

#### Datos de contacto de la I2D:

[i2d@humboldt.org.co](mailto:i2d@humboldt.org.co)

<http://www.humboldt.org.co/es/servicios/infraestructura-institucional-de-datos>

PBX: 3202767 ext. 1167

## 4. MODELAMIENTO, SIMULACIÓN Y/O ANÁLISIS

La interpretación de los datos recolectados en el estudio puede hacerse de diversas formas y de manera libre según el propósito de cada estudio, sin embargo, cuando se inicia esta actividad, es indispensable definir categorías o codificaciones<sup>10</sup> que faciliten el entendimiento de los hechos y/o fenómenos socioecológicos que se quieren comprender, tarea iniciada desde la [fase de sistematización](#) y a partir de la cual se puede orientar cualquiera de estos ejercicios interpretativos.

Al momento de modelar, simular y/o analizar los hechos y/o fenómeno estudiados, en realidad lo que se está haciendo es producir información, es decir dando sentido a las observaciones obtenidas de las fuentes primarias y secundarias que refieren aspectos de la realidad (datos); los cuales se confrontan con otros estudios, con la experiencia del investigador, de los participantes y con las teorías y conceptos que sustentan el trabajo investigativo.

En las investigaciones socioecológicas es importante tener presente que los datos refieren

<sup>10</sup> criterios que clasifican y agrupan la información obtenida en el proceso de recolección de datos.

características cualitativas y cuantitativas que deben integrarse para dar coherencia a las salidas de información que soportaran los resultados investigativos. Por lo anterior, es indispensable que la producción de informes, graficas, matrices, ecuaciones, mapas y demás formatos informativos, se hagan considerando el *modelo conceptual* definido en el primer momento de la investigación (ver fase 1), ya que esta articulación permitirá mantener una coherencia argumentativa, teórica y metodológica en los resultados.

En los capítulos siguientes se presentan diferentes técnicas para ambas aproximaciones, sin en el ánimo de tomar partido por alguna de ellas, sino más bien para resaltar su complementariedad y vislumbrara posibles formas de trabajo y articulación.

#### 4.1 Enfoque cuantitativo

En el enfoque cuantitativo, la naturaleza de la realidad es concebida en términos de la aceptación de cosas independientes del pensamiento, es decir, de una realidad objetiva dirigida por leyes y mecanismos de la naturaleza (Sandoval, 1997).

Desde la estadística y la matemática se pueden diferenciar las siguientes modalidades:

- Dinámica de sistemas
- Sistemas dinámicos
- Estadística descriptiva
- Regresión y correlación de eventos
- Estadística inferencial
- Series de tiempo

#### 4.2 Enfoque cualitativo

Permite visualizar la emergencia de estructuras, lógicas, significados, patrones y casos atípicos implícitos en el material recopilado (documentos, entrevistas, encuestas, grabaciones, cartografías, notas de campo) (Galeano, 2004). Consiste en estructurar, exponer, extraer y confirmar conclusiones comprensivas, argumentadas y sustentadas en un ejercicio de triangulación que, según Sandra F., (2016), recurre a tres voces: la de los datos sistematizados (fuentes primarias y secundarias), la de los conceptos definidos en el modelo conceptual que sustenta la investigación y la propia voz del investigador (sus interpretaciones).

De esta forma los hechos sociales se explican a partir de la interpretación que los sujetos hacen de las situaciones en sus respectivas interacciones". (Pérez Serrano, 1994). Por ello consiste en un modo de encarar el mundo de la interioridad de los sujetos sociales y de las relaciones que establecen con los contextos y con otros actores sociales (Galeano M, 2004).

En términos generales, se puede recurrir a las siguientes modalidades cualitativas para interpretar los datos socioeconómicos:

- Redes sociales
- Matrices de doble entrada
- Líneas de tiempo
- Metabolismo social
- Sistematización de experiencias

## 5. DIVULGACIÓN DE RESULTADOS

Esta última fase investigativa ocurre cuando ya se tienen consolidados los resultados del modelamiento, la simulación y/o el análisis ([fase 4](#)), expresados en materiales gráficos, documentales, matriciales, audiovisuales, etc. Su propósito es generar incidencia en el contexto de estudio y, en particular, en la trascendencia del problema práctico que motivó la investigación.

Sin importar el camino de interpretación tomado, siempre será necesario pensar en un lector que no tenga familiaridad con los datos y explicarle los significados e implicaciones que estos tienen. Es decir, responder a la pregunta investigativa desde la perspectiva conceptual asumida, retomando las evidencias recogidas de la población estudiada<sup>11</sup> y buscando otorgar conclusiones argumentativas a manera de síntesis de resultados.

En este proceso comunicativo es muy importante que no se pierda de vista que la divulgación se hace para generar conocimiento, es decir, en palabras de Davenport y Prusak (1999) para propiciar que las experiencias, valores, informaciones y el saber hacer conseguidos en la investigación, sirvan de marco para que otros incorporen nuevas experiencias, informaciones y emprendan acciones.

Para precisar las estrategias y productos comunicativos, vale considerar entonces los objetivos de divulgación que propone López C., (2017):

- **Cautivar** (p.e. generar interés, concientizar)
- **Informar** (p.e. actualizar, explicar, poner al corriente)
- **Involucrar** (p.e. asegurar participación)
- **Incidir/implementar** (p.e. asegurar acciones concretas)

En el *Manual para el diseño de productos de divulgación científica*, producido por la oficina de comunicaciones del subdirección de investigaciones del Instituto Humboldt, pueden revisarse diferentes modalidades divulgativas que constituyen referentes importantes para elaborar la estrategia comunicativa más adecuada.

---

<sup>11</sup> magnitudes, contenidos verbales, imágenes, etc., así como la escala de medición (nominal, ordinal, intervalo o razón) y el diseño de investigación utilizado.

## 5.1 Interfaces, medios y capacidades

El Instituto Humboldt cuenta con varias plataformas que pueden resultar útiles para enfocar y dirigir la divulgación:

- Repositorio Institucional de Documentación Científica: <http://repository.humboldt.org.co/>
- Biblioteca Francisco Javier Matis: <http://biblioteca.humboldt.org.co/>
- Banco de imágenes ambientales:  
<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31499>
- Biomodelos: <http://www.humboldt.org.co/es/servicios/biomodelos>

## BIBLIOGRAFÍA

Alvarez-Gayou, J. (2003). Como hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología. Paidós.

Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica.

Berkes, F., & Folke, C. (1998). Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience. New York: Cambridge University Press.

Bertrand, C., & Bertrand, G. (2006). Geografía del Medio Ambiente. El Sistema GTP: Geosistema, Territorio y Paisaje. Universidad Granada.

Brace, I. (2008). Questionnaire Design: How to Plan, Structure and Write Survey Material for Effective Market Research. Kogan Page Publishers.

Beltrán Néstor, Vélez Danny y Torres Marcela (2018). Propuesta para la estructuración y publicación de datos e información socioeconómica (documento interno). Programa Evaluación y Monitoreo de la Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Caselles Antonio M. (2008). Modelización y simulación de sistemas complejos. Universidad de Valencia

Cabrera, M., & Ramírez, W. (2014). Restauración Ecológica de los Páramos de Colombia : Transformación y Herramientas para su Conservación. (I. Humboldt, Ed.). Bogotá. Retrieved from <http://documentacion.ideam.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=37572> LK - link%7C<http://documentacion.ideam.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=37572> SRC - BaiduScholar FG - 0

Chacín, M., & Padrón, J. (1996). Investigación-Docencia. Temas para seminario. Caracas: Publicaciones del Decanato de Postgrado. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.

DANE. (2012). Resolución 1503 de 2011.

DANE. (2014). Lineamientos para la documentación de metadatos a partir de los estándares DDI y Dublin Core, 1–47. Retrieved from [https://www.dane.gov.co/files/sen/lineamientos/DSO\\_050\\_LIN\\_01.pdf](https://www.dane.gov.co/files/sen/lineamientos/DSO_050_LIN_01.pdf)

Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework - connecting nature and people. Current Opinion in Environmental Sustainability, 14, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.002>

- Durand, L. (2008). De las percepciones a las perspectivas ambientales. Una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva Antropología*, XXI, 75–87.
- Davenport, T. H. A., & Prusak, L. (1999). *Ecología de la información: por qué la tecnología no es suficiente para lograr el éxito en la era de la información*. Oxford University Press.
- Fals, B., & Rodríguez, B. C. (1987). *Investigación Participativa*. Montevideo: La Banda Oriental.
- Fernández Moreno, Y. (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? *Espiral, Estudios Sobre Estado Y Sociedad*, 15(43), 179–202. Retrieved from <http://www.di.uson.mx/departamentos/sociologia/wp-content/uploads/2010/09/resenaidiotezdeloperfecto3.pdf#page=179>
- Folch, R., & Bru, J. (2017). *Ambiente, territorio y paisaje. Valores y valoraciones*. Madrid: Fundación AQUAE. Retrieved from <http://www.fundacionaquae.org/wp-content/uploads/2017/12/AMBIENTE-TERRITORIO-Y-PAISAJE.pdf>
- Galtung, J. (2003). *Paz por medios pacíficos. Paz y conflicto, desarrollo y civilización*. Bilbao: Gernika Gogoratz.
- Glaser, M., Krause, G., Ratter, B., Welp, M., (2008). “Human-Nature interaction in the Anthropocene: potential of social-ecological systems analysis”. *GAIA*, 17(1): 77-80.
- H. Sampieri, R., F. Collado, C., & B. Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación*. Metodología de la investigación. <https://doi.org/- ISBN 978-92-75-32913-9>
- Halliday, A., & Glaser, M. (2011). A Management Perspective on Social Ecological Systems: A generic system model and its application to a case study from Peru. *Human Ecology Review*, Vol. 18, No. 1, 2011
- Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la investigación Holística: guía para una comprensión holística de la ciencia*. Quirón Ediciones.
- Hellriegel, D., Slocum, J. & Woodman, R. (1999) *Comportamiento organizacional*, 8. ed. México: International Thomson Editores
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2016. Perfil institucional de metadatos biológicos. Bogotá D.C., Colombia. Tomado y adaptado de: Wiczorek, J. 2011. Perfil de Metadatos de GBIF: Una guía de referencia rápida. En: Wiczorek, J, *The GBIF Integrated Publishing Toolkit User Manual*, version 2.0. Traducido y adaptado del inglés por Escobar D. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, Bogotá D.C., Colombia, 23p. Disponible en <https://www.sibcolombia.net/repo-docs/>
- Johnsson, M., & Åhlfeldt, J. (2015). *Research libraries and research data management within the humanities and social sciences*. Project report. Retrieved from <http://lup.lub.lu.se/record/5050462>
- Janesick, V. J. (1998). *Journal Writing as a Qualitative Research Technique: History, Issues, and Reflections*. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=ED420702>
- Kerlinger Fred N. & Lee Howard B. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales (4ed)*. Mcgraw-Hill
- Mckeown, R., Hopkins, C. A., Rizzi, R., & Chrystallbridge, M. (2002). *Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible Con el apoyo de*. Knoxville: Universidad de Tennessee. Retrieved from [http://www.esdtoolkit.org/manual\\_edsp01.pdf](http://www.esdtoolkit.org/manual_edsp01.pdf)
- Martín-López Berta, González José A., Vilardy Sandra, Montes Carlos, García-Llorente Marina, Palomo Ignacio, Aguado Mateo. (2012). *Ciencias de la sostenibilidad*. Universidad del Magdalena, Instituto Humboldt, Universidad Autónoma de Madrid.

- Nogué, J. (2007). Paisaje, identidad y globalización. *Fabrikart*, (7), 136–145.
- Nogué, J. (2010). *Paisatge, territori i societat civil* (Edicions T). Valencia.
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325(5939), 419–422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>
- Padrón, D. J. (2012). *Las nuevas tecnologías de la información. El carácter distribuido de la información geoespacial*. Madrid, España.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Sage Publications. Retrieved from [https://books.google.com.co/books/about/Qualitative\\_Research\\_Evaluation\\_Methods.html?id=FjBw2oi8El4C&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/Qualitative_Research_Evaluation_Methods.html?id=FjBw2oi8El4C&redir_esc=y)
- Pérez-Montoro, M. (2004). Identificación y representación del conocimiento organizacional: la propuesta epistemológica clásica. Internet Interdisciplinary Institute. Retrieved from <http://www.uoc.edu/in3/dt/20390/20390.pdf>
- Redorta, J. (2004). *Cómo analizar los conflictos : la tipología de conflictos como herramienta de mediación*. Paidós. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=253705>
- Rincón-Ruiz, A., Alejandro, M., Quiceno, P., Milena, A., Tapia, C., David, A., ... Zuluaga, P. (2014). Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos : aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Retrieved from <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/32547?show=full>
- Risler, J., & Ares, P. (2013). *Manual de mapeo colectivo : recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). Buenos Aires: Tinta Limón. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rosales, R., & Brenner, L. (2015). *Geografía de la Gobernanza. Dinámicas multiescales de los procesos económico-ambientales* (1st ed.). Ciudad de México: Siglo XXI Editores Universidad Autónoma Metropolitana.
- Sandín, E. (2003). *Investigación cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. España: McGrawHill.
- Tilbury, D. (2004). Rising to the Challenge: Education for Sustainability in Australia. *Australian Journal of Environmental Education*, 20(2), 103–114. <https://doi.org/10.1017/S081406260000224X>
- Torres M. y Salazar F. (2014). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. Facultad de Ingeniería - Universidad Rafael Landívar. Boletín electrónico No. 03
- Wade Davis (2015). *Los guardianes de la sabiduría ancestral*. Símba Editores, Medellín, Colombia.
- Zenari, V. (2014). Barbour, R. (2007). *Doing Focus Groups*. London: SAGE Publications. 174 pp. ISBN 978-0- 7619-4978-7. *The Canadian Journal of Action Research*, 15(3), 65-66.