

# Mapeando con la gente

Lineamientos de buena práctica para capacitación en  
cartografía participativa



Michael K. McCall  
Alina Álvarez Larrain



ciga

centro de investigaciones en  
geografía ambiental • UNAM



# Mapeando con la gente

Lineamientos de buena práctica para capacitación  
en cartografía participativa

Michael K. McCall

Alina Álvarez Larrain



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL

Morelia, Michoacán, México

**Catalogación en la publicación UNAM.**

**Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información**

**Nombres:** McCall, Michael Keith, 1948- , autor. | Álvarez Larrain, Alina, autor.

**Título:** Mapeando con la gente : lineamientos de buena práctica para capacitación en cartografía participativa / Michael K. McCall, Alina Álvarez Larrain.

**Descripción:** Primera edición. | Morelia, Michoacán : Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, 2023.

**Identificadores:** LIBRUNAM 2212533 | ISBN 978-607-30-8246-4 (libro electrónico).

**Temas:** Cartografía basada en la comunidad -- Guías de estudio. | Sistemas de información geográfica -- Participación ciudadana -- Guías de estudio. | Mapas -- Diseño. | Mapas conceptuales.

**Clasificación:** LCC GA108.7.M33 2023 (impreso) | LCC GA108.7 (libro electrónico) | DDC 912—dc23

Esta publicación se aprobó de conformidad con las normas editoriales del CIGA, UNAM. Investigación realizada gracias al Proyecto UNAM PAPIME PE 307016 “Elaboración de materiales de capacitación y difusión para la promoción de actividades en la metodología y las herramientas de SIGP y Mapeo Participativo”, Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM.

Todos los capítulos de este libro fueron arbitrados por pares académicos externos al CIGA.

Primera edición: noviembre 2023

D. R. © 2023, Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad Universitaria s/n, Alcaldía Coyoacán,  
C. P. 04510, Ciudad de México, México  
[www.unam.mx](http://www.unam.mx)

Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA-UNAM)  
Antigua carretera a Pátzcuaro 8701, colonia Exhacienda de  
San José de la Huerta, C. P. 58190, Morelia, Michoacán, México  
[www.ciga.unam.mx](http://www.ciga.unam.mx)

Cuidado editorial: Israel Chávez Reséndiz.

Corrección de estilo: Valeria Guzmán González

Diseño editorial y de interiores: Óscar Daniel López Marín

Fotografía de portada: Grupo “El Color de la Tierra” de las Mujeres Cafetales,  
Cuzalapa (Manantlán), Jalisco, México (Fotografía: Michael K. McCall, mayo 2009).

ISBN: 978-607-30-8246-4.

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Este libro se distribuye gratuitamente en versión PDF.

Disponible en la página de publicaciones del CIGA:

<https://publicaciones.ciga.unam.mx/index.php/ec/>

Las versiones impresas son exclusivas de los autores de este libro.

Hecho en México

El material aquí recogido puede ser divulgado libremente, aunque agradeceremos que se cite la fuente.

Publicación digital de los autores con fines educativos y culturales y sin fines de lucro.



## AGRADECIMIENTOS

**E**ste libro fue posible gracias al apoyo financiero del Proyecto UNAM PAPIME PE 307016 “Elaboración de materiales de capacitación y difusión para la promoción de actividades en la metodología y las herramientas de SIGP y Mapeo Participativo”, Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM.

Un especial agradecimiento a Adolfo Rebolledo, Adrián Ortega, Alejandra Larrazábal, Ana Smith Aguilar, Andrés Basante, Andrés Camou, Ángela López, Carla Suarez, Chris Dunn, Claudia Uberhuaga, Colectivo GeoBrujas, Cristina Mandara, David Garrido, Edna Rodríguez, Frida Guiza, Gabriela Fenner Sánchez, Gerardo Hernández, Giacomo Rambaldi, Graciela Peters Guarín, Grupo ESTEPA-UNAL, Gustavo Martín Morales, Isabel Preto, Janik Granados, Jeroen van den Worm, Jeroen Verplanke, Jesús Fuentes, Jon Corbett, José Manuel Mujica, José María León Villalobos, Julius Muchemi, Louis Liebenberg, Maria Tosi Roquette, Mike Salinas, Minerva Campos, Muki Haklay, Narciso Barrera

Bassols, Nguyen Thuy Trang, Nicolás Vargas Ramírez, Pamela Saavedra, Pat Luckin, Peter Kwaku Kyem, Peter Akong Minang, Rhodora Gonzalez, Richard Sliuzas, Robert Chambers, Rohan Fisher, Roser Maneja, Susana Barrera Lobatón, Tzitzí Delgado Lemus, y Valentina Spanu.

Muchas generaciones de estudiantes en cursos de SIGP y Cartografía Participativa en ITC, Universidad de Twente y en el CIGA-UNAM. Y la colaboración de miembros de muchas comunidades en África, Asia, Europa y América Latina.

Muchas gracias a Maricruz Barrera Chávez, Jorge Andrés González e Israel Chávez Reséndiz, Editores asociados, CIGA-UNAM Área Editorial, por tantas sugerencias y mejoras editoriales, y mucha paciencia.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	5
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	7
El uso de esta guía .....	11
Principios centrales, prerequisites, límites y ambiciones esenciales para esta guía. ....	13
¿Qué entendemos por SIGP y cartografía participativa?.....	15
Para conocer más de los métodos y herramientas de ERR y ERP.....	17
Una breve trayectoria de SIGP y CartoP: ¿De dónde viene? .....	19
La estructura de esta guía.....	21
PARTE 1.	
PROPÓSITOS Y PRINCIPIOS DE LA CARTOP.....	27
1.1 Conceptos claves de la CartoP.....	28
1.1.1 Conocimiento Espacial Local (CEL) y su propiedad .....	28
1.1.2 Hechos .....	29
1.1.3 Valores .....	30
1.1.4 Participación .....	32
1.1.5 Agencia e identidad .....	34



1.2 Principios de la CartoP.....	38
1.2.1 Fortalecimiento y refuerzo de la capacidad .....	38
1.2.2 Equidad y buena gobernanza .....	40
1.2.3 Confianza mutua .....	42
1.3 El propósito es la esencia.....	43
1.3.1 Aplicaciones de la CartoP.....	44
1.4 Las herramientas: adaptativas, flexibles y receptivas .....	50
1.4.1 La imagen y el mapa como estímulo.....	51
1.5 Desafíos de la CartoP.....	54
1.5.1 Validez en el alcance de la ciencia .....	54
1.5.2 Representatividad de los participantes (y validez de la información).....	56
1.5.3 La escala socioespacial de los hallazgos más allá del contexto inmediato.....	57
1.5.4 Los fines locales y los productos son blancos en movimiento (moving targets).....	58
1.5.5 La condición efímera: extender la utilidad y representatividad de los resultados en el tiempo .....	59
1.5.6 Limitaciones prácticas en cartografía participativa: tiempo y costos.....	59

PARTE 2.	
IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES CARTOP .....	61
2.1 El Antes - Fase de preparación .....	62
2.1.1 Protocolo de preparación:	
diagnóstico, diseño de condiciones y pasos previos .....	62
2.1.2 Transparencia y concordancia sobre el objetivo.....	63
2.1.3 Propiedad del conocimiento espacial local.....	64
2.1.4 Buenas prácticas en la preparación .....	66
2.1.5 La participación es siempre lenta .....	69
2.1.6 Revisión de materiales y recursos.....	70
2.2 El Durante - Fase de implementación .....	72
TABLA 1. CINCO PASOS EN CARTOP.....	72
2.2.1 Paso 1. Comenzando	
el mapeo: mapa mental (cognitivo).....	75
Un comentario sobre terminología .....	76
2.2.2 Paso 2. Mapeo a escala.	
Lugares relevantes en una imagen espacial .....	82
2.2.3 Paso 3. Recorridos de campo para verificar,	
precisar y actualizar el CEL .....	85
2.2.4 Paso 4. Representatividad:	
la democratización del proceso .....	89
2.2.5 Paso 5. Representación.	
Elaboración de los productos finales .....	92

2.3 El Después	
- Fase de seguimiento y consolidación .....	97
2.3.1 Propiedad clara .....	98
2.3.2 Reflexión autocrítica .....	99
2.3.3 Fortalecimiento de la participación .....	100
2.3.4 Continuidad y sostenibilidad .....	101
 PARTE 3. ANEXOS Y REFERENCIAS .....	 103
 Anexo 1. Herramientas en las tres Fases: Antes, Durante y Después .....	 103
 Anexo 2. Ejercicios de entrenamiento.....	 106
Precondiciones esenciales para los ejercicios de entrenamiento .....	 106
Ejercicios (en grupos) .....	107
 Anexo 3. Lista de verificación para los materiales de actividades de campo .....	 112
 Anexo 4. Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI).....	 114
 Anexo 5. Referencias y bibliografía - Conceptos y Principios .....	 118
Páginas web útiles .....	125
 Anexo 6. Guías, manuales y páginas web útiles .....	 128
Tabla de guías .....	128

## EL USO DE ESTA GUÍA

Ésta guía y su acompañante<sup>1</sup> fueron posible gracias al financiamiento del proyecto UNAM-PAPIME, PE 307016 y elaborada sobre la base del entrenamiento ganado por sus autores durante más que una década de experiencias, inicialmente en el Instituto ITC de la Universidad de Twente (Holanda), después en el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la UNAM Campus Morelia, en muchos cursos cortos impartidos por otras instituciones, así como en prácticas de campo en Latinoamérica, África, Asia y Europa. Por ello, nuestro agradecimiento está dirigido a colegas, generaciones de estudiantes y comunidades que formaron parte del proceso de práctica y aprendizaje.

Esta es una guía de formación pensada principalmente para facilitadores y estudiantes provenientes de instituciones de formación terciaria<sup>2</sup>. Constituye una “guía de lineamientos de buena práctica” con la que se busca mejorar

---

<sup>1</sup> Se trata de una guía paralela a esta: Álvarez Larrain, Alina; Michael K McCall; y José María León Villalobos (2022) *Mapeo participativo y cartografía social de conocimientos culturales, históricos y arqueológicos: Recurso práctico para profesores y estudiantes universitarios*, publicada en 2022 en este mismo sello editorial.

la aplicación y el funcionamiento de la Cartografía Participativa (CartoP) y los Sistemas de Información Geográfica Participativos (SIGP) en aplicaciones de procesamiento y uso de conocimiento local a escala comunitaria. No ofrecemos un manual paso a paso sobre cómo aplicar metodologías detalladas, sino una “caja de herramientas” con actividades y sugerencias, así como recomendaciones sobre cuestiones éticas y buenas prácticas.

La guía que está leyendo trata los fundamentos en términos de principios, valores y ética de la cartografía participativa y SIGP. Revisa las altas expectativas positivas que se han acumulado a partir de aproximadamente 30 años de aplicaciones en todo el mundo. También examina el potencial de los aspectos negativos, es decir, cómo el enfoque puede usarse inapropiadamente, ya sea de forma deliberada o irreflexiva, y cómo las amenazas pueden evitarse o limitarse durante el diseño y la implementación. Además, proporciona una revisión crítica de los métodos.

También reflexionamos sobre las ventajas y desafíos de este enfoque de investigación colaborativa — que implica trabajar de cerca con comunidades y diversos actores sociales, puesto que las personas que habitan en contextos locales donde se desarrollan investigaciones académicas a menudo son vistas como objetos de estudio o informantes clave, y raramente son reconocidos como pares en la co-construcción del conocimiento (Haklay, 2013). La cartografía participativa puede ayudar a las poblaciones locales en sus luchas por ser más visibles e incorporadas como actores en el registro e interpretación de su conocimiento espacial local, sus habilidades y conocimientos técnicos en el manejo de sus tierras y

---

2 Pueden ser universidades, colegios, o escuelas secundarias superiores, o pueden ser centros de capacitación rural, u ONG que trabajan con comunidades locales e indígenas, por ejemplo.

recursos, su patrimonio histórico cultural, o posibles riesgos y amenazas que enfrentan sus territorios.

### **Principios centrales, prerequisites, límites y ambiciones esenciales para esta guía**

Esta guía está destinada a profesores y estudiantes del ámbito académico universitario, ONG y similares, para capacitarse en cómo emplear mejor la cartografía participativa para “mapear con la gente” (esto está también en concordancia con el objetivo de los proyectos PAPIME de la UNAM). Para brindar capacitación directamente a las comunidades o grupos locales, existen otras guías (ver anexos). La guía lleva a los lectores a través de las tres fases sugeridas en un proceso general de CartoP con sus actividades. Ningún libro escrito puede ser un sustituto completo de la práctica real en el campo con una comunidad viva que participa positivamente en el proceso de aprendizaje. No obstante, a lo largo del documento se encuentran lineamientos generales y pasos sugeridos para implementar en la práctica de la CartoP y el SIGP haciendo énfasis en la ética de los enfoques participativos. Asimismo, en el Anexo 2 describimos brevemente quince ejercicios sugeridos.

Buscamos enseñar acerca de un enfoque de trabajo naturalmente lento en un intervalo de tiempo breve y usualmente escaso. Existe una limitación pedagógica existencial con cualquier tipo de formación en enfoques participativos. La participación, casi por definición, requiere mucho tiempo y mucha interacción entre “los de adentro” (por ejemplo, las comunidades) y “los de afuera” (por ejemplo, las universidades y las ONG), esto genera el gran desafío de la formación en investigación participativa en un entorno educativo que tiene límites de tiempo estrictamente prescritos (por ejemplo, un colegio o universidad). Una crítica frecuente

a los programas de capacitación de CartoP, de los cuales somos conscientes y sensibles es que un curso de formación universitaria en CartoP rara vez puede extenderse más allá de unas pocas semanas, a lo sumo meses y que los estudiantes en formación tienen muy poco tiempo para conocer y valorar la comunidad y el conocimiento locales.

Consideramos que se pueden impartir algunas recomendaciones y herramientas para mejorar las habilidades en un enfoque participativo, aunque esta no es una guía para enseñar “cómo fortalecer o generar *participación*”. Esa es una habilidad a nivel personal, como la facilidad para interactuar cómodamente con los demás, pero la experiencia práctica permite que tales habilidades se puedan desarrollar con el tiempo. En última instancia, ¿se puede enseñar la capacidad de participar?

Esta guía fomenta el “buen comportamiento” —en un sentido ético y humano— del equipo de CartoP, que es de gran importancia como parte de las buenas prácticas. Cartografía participativa siempre pone énfasis en la ética de la interacción con la gente, la cual incluye entre otras cuestiones: el respeto, la cortesía, la responsabilidad, la confianza mutua, y el Consentimiento Libre Previo e Informado (CLPI).

Sobre todo, es el requisito previo para determinar el propósito de cualquier actividad de CartoP, ya sea que la actividad sea un taller de mapeo participativo, un mapeo comunitario en el campo, un ejercicio de mapeo en línea, o el uso de aplicaciones geográficas, o lo que sea. El énfasis en conocer los propósitos detrás de los ejercicios CartoP se deriva directamente del principio fundamental de tener respeto por todos los participantes, incluidos especialmente los menos poderosos, los más vulnerables, los que están marginados y cuyas voces son reprimidas. El *respeto* implica interrogar: ¿Quién ‘posee’ el propósito? ¿Quién decidió y

diseñó el propósito de la actividad? ¿Los intereses de quién están siendo mejor atendidos por un ejercicio CartoP?

Por lo tanto, antes de iniciar un proceso CartoP, es necesario formular preguntas prácticas críticas como estas: ‘¿Qué hay para los actores locales?’, ‘¿Cómo podrían beneficiarse?’, ‘¿Por qué se involucran?’, ‘¿Están dispuesto a participar?’

### ¿Qué entendemos por SIGP y cartografía participativa?

CartoP, MapeoP y SIGP son términos bien establecidos, utilizados desde finales de la década de 1990 (Craig *et al.*, 2002; McCall, 2003; Rambaldi *et al.*, 2006b; Dunn, 2007; McCall y Dunn, 2012; Rambaldi *et al.*, 2012; Brown y Kyttä, 2018; Cochrane y Corbett, 2019; Fenner Sánchez *et al.*, 2019; Fagerholm *et al.*, 2021; McCall, 2021). Especialmente en América del Norte, el término SIGPP (SIG para la Participación Pública) se usa con frecuencia. Se pretende reforzar la idea de que los grupos comunitarios y el público utilizan SIG como un componente integral de las actividades de planificación y gestión que se realizan en procesos participativos mucho más amplios; es decir SIG participativo no implica una sola actividad.

En esta guía se utiliza CartoP, MapeoP y SIGP, de manera intercambiable, se combinarán a menudo en un solo término: Cartografía participativa (CartoP). El término SIGP se usará únicamente cuando se haga referencia específica a herramientas y técnicas de SIG utilizadas de manera participativa. A veces la literatura utiliza el término *SIG comunitario* o *mapeo comunitario*. Los términos pueden emplearse de forma complementaria en la medida en que los principios básicos, como se desarrollan a continuación, sean comunes.

La CartoP hace referencia a los usos y aplicaciones de información geoespacial (IG) o tecnología de SIG que son utilizados por los ciudadanos, ya sea como individuos o



como organizaciones de base para participar en procesos públicos que afectan sus vidas, tales como la recolección de datos, mapeo, análisis y/o toma de decisiones. La CartoP se considera un “enfoque” que combina diferentes métodos participativos, específicamente de Aprendizaje y Acción Participativa (AAP) (PAR y PLA en inglés), con tecnologías de información geográfica, y tiene un fuerte énfasis en:

- *Participación local activa.* La CartoP tiene el objetivo de representar el conocimiento espacial local de la gente en mapas que puedan ayudar en los procesos de toma de decisiones sobre territorios u otros espacios geográficos, así como apoyar en la comunicación y en la capacidad de las comunidades para abogar por sus intereses.
- *Valor del conocimiento espacial local (CEL).* Una buena práctica en CartoP es flexible y se adapta a diferentes ambientes socioculturales y biofísicos, pues se basa en una combinación de conocimiento local y habilidades de “expertos”. En contraste con las aplicaciones tradicionales de SIG.
- *Propiedad local de los mapas y otros productos de CartoP.* La mayoría de las actividades de CartoP son deliberadamente locales, en lugares de pequeña escala, por lo que el control del acceso y uso de información espacial cultural, que muchas veces es delicada, queda en manos de las comunidades que la generaron.
- *Empoderamiento local.* La práctica de CartoP tiene una orientación hacia el empoderamiento comunitario a través del uso de aplicaciones de tecnologías geoespaciales que sean adaptables, que respondan a la demanda local y que sean fáciles de utilizar.

- *Uso ecléctico de los instrumentos.* CartoP no se limita a un solo conjunto de métodos, utiliza muchas herramientas bien desarrolladas prestadas de otros enfoques como Evaluación Rural Participativa (ERP; en inglés, PRA, *Participatory Rural Appraisal*) y Evaluación Rural Rápida (ERR; en inglés, RRA, *Rapid Rural Appraisal*) y en su variante SIGP, adapta muchas herramientas técnicas de SIG.

#### **Para conocer más de los métodos y herramientas de ERR y ERP.**

Esta guía no es un manual de trabajo para la amplia gama de herramientas de ERR y ERP.

En el Anexo 6 se brinda una lista de manuales recomendados para trabajar con mapas participativos, SIGP, y otros métodos espaciales. Ver especialmente: ACT Brasil, 2008; Tobias, 2009; IFAD, 2009; Rambaldi, 2010; CTA, 2010; Rainforest Foundation, 2011; Iconoclasistas, 2014, y sitio web; Col-lectiu Punt 6, 2019; Native Land Digital, 2019; IBC, 2020; Casa Gallina, 2020; Common Ground, 2020; Hernández Jiménez *et al.*, 2020.

También hay manuales apropiados y prácticos en ERR y ERP. Ver especialmente: Geilfus 2002; Alliance Frontiers, 2006; Pincha, 2008; Evans *et al.*, 2006; Soliz y Maldonado, 2012; Corrigan y Hay-Edie, 2013; Gubrium y Harper, 2013; Schreckenburger *et al.* 2016; CARE 2019; Col-lectiu Punt 6, 2019.

Algunos practicantes e investigadores apuntan hacia una investigación más crítica y, en consecuencia, a un uso más crítico de la terminología, como son los casos de la *Cartografía Crítica*, el *SIG Cualitativo* y la *Neogeografía* (p. ej. Barrera Lobatón, 2009; Cope y Elwood, 2009; McCall y Dunn, 2012; Iconoclasistas, 2014 y Sitio web; Corbett *et al.*, 2016; Colectivo Miradas Críticas, 2017; Radill y Anderson, 2018; Sletto *et al.*, 2020; McCall, 2021). CartoP se ha desarrollado progresivamente dentro del campo de principios

del “mapeo crítico”. En términos de práctica, metodología y herramientas operativas, la cartografía participativa y la cartografía crítica están abordando cuestiones similares con enfoques similares.

Más profundamente, esto se debe a que los fundamentos éticos y políticos de la cartografía participativa se basan en una postura crítica y contrahegemónica que busca oír a las personas y las comunidades locales, con un fuerte énfasis en las prácticas participativas y la participación popular, más que en una crítica teórica externa.

Las actividades y modalidades para la generación de conocimiento espacial local son, en mayores o menores medidas, inclusivas y abiertas. Por lo tanto, el enfoque puede considerarse “subversivo”, en el sentido de que su propósito central y preocupación es privilegiar el conocimiento espacial, los intereses y la voz de la población local, por sobre los intereses del gobierno o capital externo (Peluso, 1995; Sletto *et al.*, 2020; Wood, 2012); aquí es donde desea posicionarse CartoP. Aunque la realidad puede ser diferente, la presente guía pretende apoyar esta intención.

El SIG Cualitativo (Cope y Elwood, 2009) y la Cartografía Crítica ponen mayor énfasis en la *posicionalidad* y la *mirada crítica*: traen a primer plano la dimensión política, evalúan de manera crítica la multiplicidad de representaciones y significaciones espaciales, como en el caso del contra-mapeo (*counter mapping*). Actualmente en las aplicaciones de CartoP, se hace más hincapié en las cuestiones de identidad, voz, inclusión y agencia. En términos políticos amplios, cuestionan los marcos hegemónicos de poder y sus interrelaciones. De manera similar, la *Geografía Feminista*, que no restringe su enfoque a temas de género, desarrolla una postura crítica, posicional, reflexiva y situacionista (Pavlovskaya y St. Martin, 2007; Colectivo Miradas Críticas, 2017; Agua y Vida, 2018; Col·lectiu Punt 6, 2019; D’Ignazio y Klein, 2020; Elwood y Leszczynski, 2018).

## Una breve trayectoria de SIGP y CartoP: ¿De dónde viene?

Los primeros ejemplos de enfoques de CartoP se dieron principalmente en América del Norte. En la década de 1990 —incluso algo antes—, las comunidades indígenas norteamericanas comenzaron los primeros pasos para unir las actividades técnicas de los SIG con los enfoques participativos de la ERP. El interés principal era hacer, verificar y consolidar reclamos de tierras y recursos naturales en las comunidades indígenas. Ya antes del año 2000, el 44 % de las 109 Naciones Originarias (*First Nations*) en Canadá usaba SIG. En su momento, la mayoría usó los softwares SIG, ArcView y ArcInfo, en parte debido al soporte proporcionado durante muchos años por su desarrollador: ESRI. El principal propósito fue registrar los usos tradicionales de la tierra, seguidos de procesos del tratado, incluida la reclamación de tierras (territorios) y el manejo de recursos naturales (p. ej. Aboriginal Mapping Network en [www.nativemaps.org](http://www.nativemaps.org)). En Nueva Zelanda (Aotearoa), en los noventa, los *iwi* (clanes maoríes) usaban SIG para la identificación y gestión de recursos (Harmsworth, 1997).

En una revisión del mapeo a nivel local y la geomática del conocimiento espacial local, Peter Poole (1995) clasificó seis tipos de aplicaciones de SIGP:

1. Obtener el reconocimiento de los derechos sobre la tierra.
2. Demarcar territorios tradicionales.
3. Proteger tierras demarcadas.
4. Recolectar y proteger los conocimientos tradicionales.
5. Gestionar tierras y recursos tradicionales.
6. Movilizar la conciencia comunitaria y resolver conflictos.

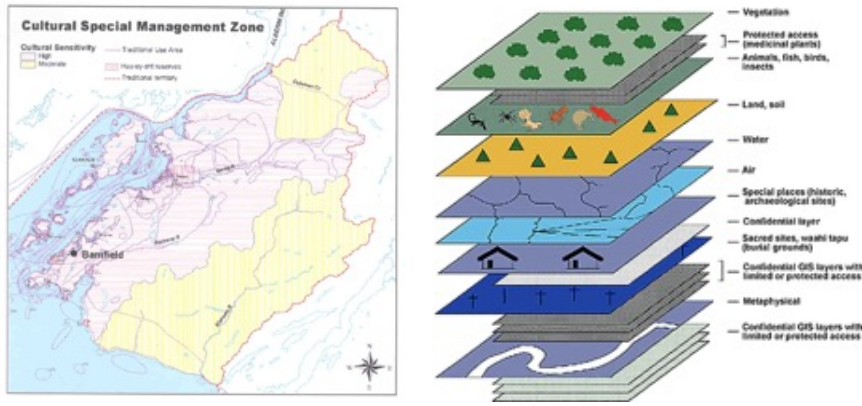


Fig.1 (a) Mapeo indígena de Zonas Culturales, Huu-ay-aht First Nations, British Columbia. (Aboriginal Mapping Network y <https://huuayaht.org/>). (b) Capas de SIG de información espacial (CEL) de acceso abierto o protegido, Tierras de Maoríes. (G. Harmsworth 1997)

En las primeras dos décadas del siglo XXI, los beneficios y ventajas de los métodos SIGP se extendieron a muchas otras aplicaciones. Las revisiones bibliográficas realizadas por McCall (2022 a,b) sobre más de 2500 aplicaciones SIGP encuentran números considerables entre las comunidades indígenas de tres países del Norte Global: Canadá, EE. UU, y Australia, seguido por países como Indonesia, India, Filipinas, México, Brasil, Colombia, Sudáfrica y Kenia. Fuera de estos, las aplicaciones de los SIG comunitarios por parte de los pueblos indígenas fueron notablemente lentas para desarrollarse.

Mientras tanto, las primeras aplicaciones urbanas fueron para servicios de vecindario, mapeo de fuentes de contaminación, monitoreo ambiental y planificación por grupos comunitarios locales. Actualmente se agregan problemas de seguridad vial y ciclismo y problemas de seguridad urbana, especialmente para las mujeres. Nuevamente, Norteamérica lideró el camino, seguido por el Reino Unido, una serie de países en Escandinavia, y América Latina.

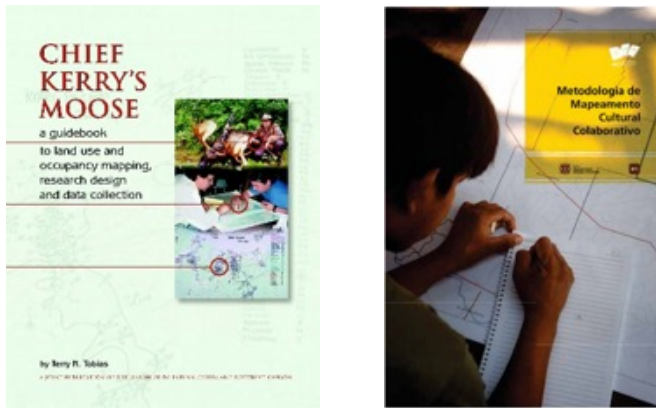


Fig. 2 (a) Chief Kerry's Moose. A Guidebook to Land Use and Occupancy Mapping. Union of British Columbia Indian Chiefs, Vancouver. Terry Tobias, (2000). (b) Metodología de Mapeamento Cultural Colaborativo. ACT Brazil, (2008).

## La estructura de esta guía

En la “Parte 1” se presenta una contextualización introductoria al propósito, las ideas, los orígenes, los conceptos, la filosofía, los valores y la ética de la cartografía participativa. Hay ciertos principios y conceptos esenciales en el enfoque que exigen comprensión. Estos son: *conocimiento espacial local (CEL)*, *participación y representatividad*, *empoderamiento y representación* (la importancia de la imagen). Estos conceptos se abordarán de manera concisa haciendo referencia a otras fuentes bibliográficas para quienes deseen introducirse en los debates existentes sobre los mismos.

Asimismo, esta primera sección inicia con varias preguntas epistemológicas centrales: ¿Por qué hacer CartoP?, ¿por qué las comunidades, instituciones, sociedades civiles o gente se involucrarían de manera profunda en MapeoP y CartoP?, ¿cuál o cuáles son los propósitos?, y ofrece asimismo ciertas

respuestas. La sección incluye una vista general de las seis aplicaciones más importantes de CartoP y lecciones claves que se pueden derivar de su uso.

En la Parte 2, se encuentra el centro de la guía general, el *cómo*. La praxis del *cómo* está enmarcada en tres fases:

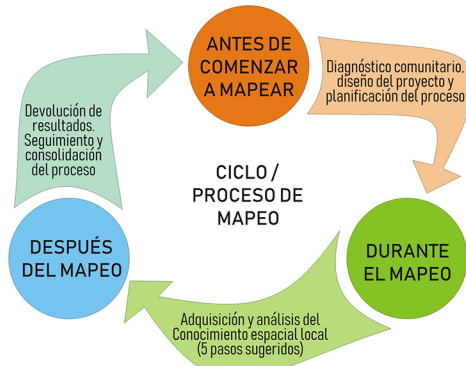


Fig. 3. Resumen de las tres fases: Antes, Durante y Después.

1. “El Antes”. Fase de preparación: trata sobre el buen diseño y la preparación, se enfoca principalmente en la ética y las buenas prácticas requeridas antes de que la actividad de CartoP comience.



Fig. 4 (a) El jefe marcando con gestos, los límites de la comunidad, KwaZulu Natal. (Foto: M.K. McCall, 2007). (b) Construcción de un modelo participativo 3D (MP3D) en el laboratorio, UNAM-ENES Morelia (Foto: G. Hernández, 2019).



2. “El Durante”. Fase de implementación: por conveniencia, esta fase se encuentra desglosada y organizada en cinco elementos o “cinco pasos”. Esto no implica que todo programa de CartoP tenga que trabajar siempre todos los pasos propuestos, uno por uno. A veces, algún elemento se omite, otras veces el proceso de CartoP se mueve hacia adelante y hacia atrás entre los elementos o “pasos”, es decir, los cinco pasos no tienen que ejecutarse en una secuencia fija. Sin embargo, desde un punto de vista pedagógico, es conveniente organizar las actividades en dicha



Fig. 5 (a) Trabajo de campo, camino de orientación, Tzurumutaro, Michoacán (Foto: M.K. McCall, 2016). (b) Orientación preliminar con Google Earth imagen, Telesecundaria, Gertrudis Sánchez, Morelia (Foto: M.K. McCall, 2014). (c) Mapeo participativo con ejidatarios, Sierra Gorda, Guanajuato, México (Foto: M.K. McCall, 2012). (d) Encuestas interactivas de hogares, La Honda, Medellín, Colombia (Foto: E. Rodríguez, 2016).



secuencia.

3. “El Después”. Fase de seguimiento y consolidación: en esta fase se abordan los procesos esenciales de seguimiento, consolidación, socialización y comunicación. Además, se



Fig. 6 (a) Presentar un mapa de riesgos percibidos, La Habana, Cuba (Foto: M.K. McCall, 2018). (b) Niños discutiendo sus mapas, Tzurumutaro, Michoacán (Foto: M.K. McCall, 2016).

vuelve a mirar de manera crítica todo el proceso realizado. El enfoque de CartoP no consiste en un único conjunto de herramientas específicas, sino que hay una amplia gama de métodos y herramientas que se pueden utilizar. (Ver Anexo 1.). Es un enfoque o un movimiento con principios esenciales, pero no hay un conjunto fijo de herramientas. En relación con el “cómo”, parte central de esta guía, hay varias descripciones y explicaciones de los métodos, el equipo, las habilidades y los tiempos necesarios, así como los propósitos típicos, y parámetros esenciales.

Es muy importante reconocer que estos elementos de la praxis se enmarcan en las tres fases (*antes, durante, después*), principalmente por razones pedagógicas. En la realidad, los elementos claves, especialmente los elementos éticos, de la primera fase continúan en la fase de implementación y de

seguimiento.

La “Parte 3. Anexos”, contiene la bibliografía y los anexos, p. ej. el Anexo 2 con sugerencias y descripciones generales de ejercicios para entrenamiento, y el Anexo 4 sobre el CLPI, una vista general sobre las herramientas más útiles con sus aplicaciones y una amplia gama de guías y manuales de capacitación.



## PARTE 1.

### PROPÓSITOS Y PRINCIPIOS DE LA CARTOP

**A**l momento de proponernos emprender un enfoque de CartoP deberíamos comenzar haciéndonos estas preguntas:

- ¿Cuál es el punto de hacer CartoP comunitaria o un mapa comunitario?
- Esta es la pregunta fundamental y prerequisite que se aborda en la sección “1.2 El propósito es la esencia”: “¿Cuál es el propósito de este ejercicio de CartoP en particular?”, y” ¿Quién determinó el propósito?”.
- ¿Cuáles son las expectativas de la CartoP?
- ¿Qué tiene de interesante la CartoP?

Antes de explorar enfoques, métodos y aplicaciones, es necesario revisar algunos conceptos e ideas esenciales para comprender cómo y por qué funciona la CartoP, así como para comprender mejor sus bases.

Aquí traducimos las grandes expectativas de la CartoP en algunos conceptos y principios que son recurrentes en cualquiera de sus enfoques, sin los cuales no sería más que un conjunto de herramientas técnicas. CartoP es más que eso, al tener valores esenciales que son centrales, es una forma ética y política de abordar problemas reales. Entonces, sostenemos que CartoP es un concepto y una visión para poner

en práctica la “*participación*”, pero ¿por qué? y, ¿puede estar a la altura de las expectativas que profesionales, maestros y activistas entusiastas le tienen? Más allá de las “maravillas” percibidas de CartoP debemos preguntarnos sobre la realidad de trabajar con CartoP más allá de la teoría o los ideales.

## **1.1 Conceptos claves de la CartoP**

### **1.1.1 Conocimiento Espacial Local (CEL) y su propiedad**

Un objetivo central de CartoP es sacar a la luz los valores profundos del conocimiento espacial de la población local (CEL), que a menudo es invisible para los extraños porque está oculto por ignorancia o por intención. Sacar a la luz implica identificar, destacar, registrar, representar, valorar, y, en su caso, traducir el CEL para los actores sociales externos, tanto para las autoridades como para el público en general. Eventualmente, la CartoP debería apoyar un mejor uso del CEL para fines locales funcionales, como la autenticación de conocimientos fácticos, la transferencia de conocimientos y la concientización, y para la identificación de necesidades, la priorización de problemas y la búsqueda de soluciones alternativas en contextos de planificación y políticas.

La CartoP se basa en un contexto local y el CEL es información de gran riqueza y profundidad. Dado que se trata de conocimiento local, significa aportar más comprensión local e información de la población local al proceso. Por lo tanto, también fortalece la comprensión de la variabilidad local o la especificidad espacial en los dominios ecológico y social.

El conocimiento adquirido en los ejercicios de la CartoP está fundamentado en la experiencia de los propios sujetos, en términos de observaciones y experiencias, en el mundo físico y material, acumuladas por la gente de un lugar.

La CartoP es práctica, empírica, se realiza en el lugar de trabajo, ocurre en el *campo*.

Por su parte, la propiedad del CEL y de otros productos generados es un asunto vital. Los productos de información espacial que representan CEL incluyen mapas, maquetas 3D, datos, imágenes, datos SIG o datos espaciales que están en línea (p. ej. Google Maps).

Por tanto, para resumir, cualquier actividad de CartoP siempre debe dar respuestas a estas cuestiones éticas y sociales de lo que sucede con CEL.

- ¿Quién tiene la propiedad de los insumos de información y conocimiento?
- ¿Quién es dueño de los productos finales (e intermedios)?
- ¿Quién decide a quién se le da permiso de acceder, hacer uso, corregir o cambiar los productos?
- ¿Quién representa a la comunidad en presentaciones subsiguientes de la información social?
- ¿Quién se involucra en el uso y el seguimiento de los mapas participativos?

La participación comunitaria provee dos marcos conceptuales de CEL, *hechos y valores*.

### 1.1.2 Hechos

*Conocimiento técnico*, similar al conocimiento científico en cuanto a características, estructura, propósito y cognición, pero que es cognoscible únicamente (o en detalle, principalmente) para la gente local (por ejemplo, conocimiento local de suelos, plantas, fuentes de agua y medicinas).



Fig. 7. Documentación de los conocimientos acumulados por el párroco, Mleta, Georgia.  
(Foto: M.K. McCall, 2010)

Similar al concepto del componente espacial, el Conocimiento Técnico Indígena (CTI) que la gente tiene sobre sus recursos, eventos y actividades. Es aquel CEL de fenómenos físicos que científicos o profesionistas externos no conocen aún, p. ej. en biomedicina, fuentes de agua, peligros y riesgos. Mucho del CTI que se tiene sobre ecosistemas, peligros, usos del suelo, manejo de plagas, lugares para la cacería y la recolección, la conservación de suelos y agua, la etnoveterinaria, la etnomedicina, entre otras materias, es similar al conocimiento científico.

### 1.1.3 Valores

Este tipo de conocimiento espacial representa los diferentes puntos de vista, prioridades, intereses y problemas de diferentes actores locales que se distinguen de la “visión oficial” dominante y, por lo general, también reflejan distinciones internas. Los diferentes puntos de vista pueden verse reflejados en el contra-mapeo. El conocimiento que tienen los actores locales sobre sus necesidades, intereses, prioridades y

valores incluye sus relaciones fundamentadas con sus paisajes y territorio espacial, incluidas las configuraciones complejas de propiedad de la tierra y los recursos y regímenes de propiedad común, que a menudo son malinterpretados por investigadores externos.

Los aspectos significativos del conocimiento local, especialmente para los pueblos indígenas y los que llevan mucho tiempo asentados, son aquellos relacionados con el patrimonio y los artefactos culturales, los artículos preciados y su preservación física. Un componente espacial es el conocimiento heredado incorporado de sitios históricos *sagrados* o *secretos* (Álvarez y McCall, 2019; Álvarez *et al.*, 2022). Más profundo, mucho menos observable y más etéreo es el saber espacial espiritual asociado a los espacios culturales, en particular, a ciertos paisajes. Este conocimiento indígena es simbólico, metafórico y visionario (en términos “científicos” convencionales se denomina “místico”), y está relacionado de manera especial con la tierra y sus atributos. Este conocimiento del paisaje a menudo se siente como la encarnación de la identidad de las personas, especialmente para muchos pueblos indígenas.

En cartografía participativa, los *topónimos* (locales) son muy significativos. Los topónimos, por definición básica, son nombres de lugares o nombres geográficos. Sin embargo, los problemas de identificación, selección entre alternativas y legitimación de un nombre de lugar se convierten en luchas de cultura, ideología y política (Perdana y Osterman, 2018). Especialmente en casos en que los conflictos políticos y culturales son grupos socioculturales hegemónicos y periféricos, o entre grupos étnico-culturales locales que compiten en los mismos espacios, entre otros. El desencadenante del topónimo también entra en otros espacios lingüísticos de género e identidad en disputa. Hay mucha literatura sobre las luchas de los pueblos indígenas y poscoloniales por



recuperar sus topónimos y descartar aquellos topónimos impuestos por la cartografía hegemónica, p. ej. en Australia Aborigen, ver: Hercus et al., 2009; en América del Norte, ver: Basso, 1996 (Apache), y Tobias, 2009 y Leonard, 2021 (Naciones Originarias de Canadá); en América Latina, ver: O'Connor y Kroefges, 2008 (Oaxaca, México), y Wartmann, 2016 (Bolivia Amazon); y en Asia, ver: Bilik, 2007 (Mongolia).

La buena práctica en CartoP es buscar topónimos locales de manera proactiva e intencional a través de colaboraciones con una variedad de personas locales e intentar comprender su significado.

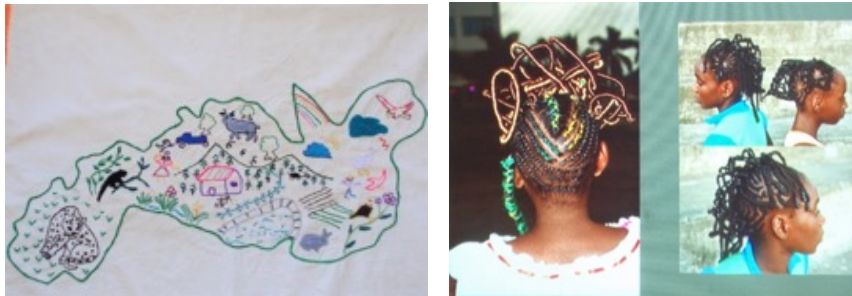


Fig. 8 (a) Mapeo de mujeres de su territorio comunitario, Cuzalapa, Jalisco (M.K. McCall, 2009). (b) Mapas de cabeza, Afro-colombiana, (Liliana Angulo) <https://www.viceversa-mag.com/liliana-angulo-visibilizar-los-afrodescendientes-colombia/>

#### 1.1.4 Participación

La cartografía participativa es *interactiva* e implica *involucrarse*, es un enfoque ascendente. La CartoP trabaja bajo colaboraciones interdisciplinarias con expertos locales que son miembros de la comunidad local. Las personas del lugar son quienes establecen los límites, los problemas, las opciones y las categorías. La comunidad no constituye

“un actor más”, sino que es protagonista, en conjunto con el equipo (externo) de CartoP. Por lo tanto, la gente local y sus comunidades son directores o socios, no los clientes. Las iniciativas y el establecimiento del propósito de la CartoP deben emanar de ellas y no de fuera.

Muy a menudo existe un conflicto (oculto) sobre cuál es la prioridad en la CartoP, si los resultados obtenidos en un mapa o el proceso mismo de participación durante sus distintas fases. Es muy probable que la gente en los talleres esté más interesada en los resultados concretos que en el proceso, mientras que los facilitadores de CartoP (investigadores, activistas y ONG), a menudo otorgamos una prioridad mucho mayor al tipo, forma e intensidad de la participación en el proceso. Estas declaraciones son generalizaciones, hay muchos casos específicos que son diferentes, pero es muy importante para los facilitadores y estudiantes comprender que puede haber diferentes prioridades, y que es necesario cuidarlas y respetarlas a todas.

La CartoP fomenta la *interacción*, la *retroalimentación* y la *reciprocidad*, con una comunicación óptima entre todos los actores. Así, en un nivel político o de planeación, la CartoP puede alterar los ambientes institucionales de toma de decisiones o planeación hacia una comprensión mejor de las necesidades, el potencial y las dificultades de todos los actores o interesados. Esto implica que el impacto político (efectividad) mejorará gracias a una mejor retroalimentación, es decir, que la política y la implementación son más adaptativas y receptivas a las condiciones internas.

La legislación y los requerimientos legales actuales de muchos países y agencias internacionales establecen como requisito que la participación pública se incluya en algunos procedimientos. Esto es muy notorio, especialmente en la planeación ambiental y en intervenciones como las evaluaciones del impacto ambiental.



Fig. 9. ¿Quién está marcando? ¿Quién está viendo? Mapeo participativo en Tierra Caliente, Michoacán (Foto: M.K. McCall, 2011)

### 1.1.5 Agencia e identidad

Se espera que la CartoP promueva sentimientos más fuertes y narrativas de agencia<sup>3</sup> en el público, para que las personas puedan expresar y representar su identidad, experimentar una mayor inclusión, involucrarse más y reconocer el valor del conocimiento útil que brindan. Un principio básico de CartoP es priorizar y privilegiar las fuentes no autorizadas de conocimiento e información, el conocimiento de los ciudadanos, de la gente común (ver CEL). Esto significa dar valor al CEL de las personas locales no autorizadas, reconociéndolo y llevándolo a la vanguardia. Esto está en línea con la ciencia ciudadana (*Citizen Science*) y el contenido generado por usuarios.

<sup>3</sup> Agencia, aquí, significa la capacidad de las personas para actuar de manera independiente y tomar sus propias decisiones y desarrollar su potencial.

## Participación como representatividad

¿Quién participa realmente en el proceso? ¿Quién representa a la comunidad en las diferentes etapas? En cada proceso de CartoP, se supone que los actores locales de alguna manera seleccionan a algunos miembros de su comunidad para involucrarse en diversas actividades. En términos prácticos, ¿en qué consiste ese concepto social llamado *comunidad* en el mundo hiperconectado actual? La *comunidad* ya no se encuentra restringida espacialmente al barrio o vecindario y los grupos sociales cercanos. ¿Qué es la comunidad local en una era glocal en la que las redes sociales, la navegación web y el UGC (contenido generado por usuarios, en inglés, *User Generated Content*) se enmarcan en un internet global?

La CartoP crítica frecuentemente toma una posición activista hacia las comunidades y personas que se consideran '*marginadas*'. Es decir, los que carecen de representación política (formal), los que tienen restricciones socioeconómicas o culturales para expresar lo que quieren decir, los que carecen de recursos de representación, en definitiva, los que están, de alguna manera, (parcialmente) excluidos del poder (p. ej. Iconoclasistas, 2014 y su Sitio web; Colectivo Miradas Críticas, 2017; Agua y Vida, 2018; Radill y Anderson, 2018; Col·lectiu Punt 6, 2019; McCall, 2021). Así, la CartoP crítica afirma mostrar una discriminación positiva hacia gente en desventaja, ya sea por género, edad, salud, nivel de recursos, casta, religión, clase, localización, etc. Dadas las complejidades del trabajo con comunidades fluidas y cambiantes, siempre es posible criticar la identificación de las *personas desaventajadas*, pero CartoP siempre debe tener esto como ambición.

Algunas preguntas que siempre debemos hacernos para orientar nuestra reflexión son:

- ¿Quién determina el propósito fundamental del ejercicio de mapeo?
- ¿Quién decide cuáles son las prioridades de entre los intereses y los problemas?
- ¿Quién elige la información que se va a incluir?
- ¿Quién decide sobre las fuentes de información, incluyendo la elección de informantes claves?
- ¿Quién decide sobre la leyenda del mapa? Es decir, ¿qué elementos se van a trazar en el mapa?
- ¿Quién decide sobre la extensión y los límites espaciales en el ejercicio de mapeo? ¿Y sobre las fronteras? (Depende siempre del propósito).
- ¿Quién trabaja en el proceso de mapeo —recolección de datos, uso de herramientas y tecnologías, transcripciones, análisis, etc.?
- ¿Quién se involucra en la verificación cruzada?
- ¿Quién representa a la comunidad en presentaciones subsiguientes de la información espacial (mapas, maquetas, bases de datos, y otros)?

La participación es siempre un proceso de aprendizaje de dos vías. Los facilitadores externos aprenden acerca de los intereses, los objetivos, las limitaciones, restricciones y variabilidad de la gente que está dentro de la comunidad. La actividad es iterativa; es común que se modifiquen tanto los objetivos como los procedimientos gracias al conocimiento y las experiencias que se van dando a lo largo de las actividades de CartoP. La gente en la localidad (líderes tradicionales de la comunidad y líderes electos, ONG, Organizaciones Sociales de Base, sociedad civil, etc.) también aprende de los facilitadores externos (planeadores, cartógrafos de SIG, geógrafos, intermediarios, científicos), adquiere conocimiento y nuevas habilidades técnicas, económicas y sociales, así como una visión más amplia (McCall, 2021).



Fig. 10 (a) CEL de chicas de escuela, La Huacana, Michoacán (Foto: R. Maneja, 2005). (b) CEL de los ganaderos experimentados, Pueblo de Álamos, Sonora (Foto: M.K. McCall, 2015). (c) CEL de los líderes ejidatarios, Ichamio, Michoacán (Foto: J. Granados, 2006)

## Empoderamiento

Un objetivo principal del empoderamiento es la generación de capacidad con recursos y control local, y esta capacidad mejorada debe ser sostenible para poder continuar en el futuro. Por lo tanto, una expectativa para las actividades de CartoP es fortalecer o mejorar el empoderamiento de los actores de la comunidad local. Una consecuencia es que deberían tener más capacidad para poseer su propio conocimiento e información para utilizar en otros intereses de la comunidad, y para generar un mayor

sentido de propiedad sobre acciones como proyectos de desarrollo o conservación.

Por lo tanto, la participación inclusiva que conduzca al empoderamiento debe fomentarse de manera proactiva en todas las etapas de todo el proceso CartoP. Esto puede promover una mayor participación en la toma de decisiones posterior relacionada con el mapeo, como la priorización en la planificación espacial y la gestión de los recursos locales. El compromiso participativo con las personas no debe ser solo a corto plazo y transaccional; por ejemplo, no solo influir en los escolares o los aldeanos para que realicen una actividad de mapeo local porque se adapta a la escala de tiempo y al presupuesto de un equipo de CartoP.

## **1.2 Principios de la CartoP**

### **1.2.1 Fortalecimiento y refuerzo de la capacidad**

Los procesos y actividades de CartoP promueven y fortalecen la capacidad de las comunidades y las personas. Este no es un tema de “desarrollo de capacidades de arriba hacia abajo (bottom-up)” para personas identificadas como *desfavorecidas*. Una base ética importante de CartoP es que las personas tienen capacidades, no son simplemente *víctimas*, incluso en las condiciones más duras. Tienen agencia individual y social, tienen cierto grado de autonomía y tienen voz. El proceso CartoP y la aplicación de herramientas están expresamente dirigidos a identificar y reforzar esta agencia. Esto se demuestra fuertemente en el compromiso dentro de CartoP con el valor profundo otorgado a CEL y, por lo tanto, su utilidad a nivel local y su reconocimiento global. Este es el conocimiento de la población local y, en muchas circunstancias, son las únicas personas que inicialmente poseen un conocimiento tan valioso.

Por lo tanto, los beneficios de involucrar a las personas en los procesos de CartoP radican en el desarrollo de habilidades y



capacidades para las iniciativas en la comunidad. Las personas de la comunidad pueden fortalecer sus capacidades y habilidades en creación de conocimiento (CEL), análisis y evaluación del conocimiento, y luego en planificación y gestión. Significativamente, la comunidad a largo plazo tiene más capacidad para comprometerse con profesionales externos.

CartoP construye capacidad técnica y metodológica a través del desarrollo conjunto interactivo de herramientas y técnicas. En un proceso CartoP, los socios externos generalmente introducen herramientas y métodos en gran parte desconocidos para la población local. La experiencia y, por lo tanto, la expectativa de CartoP es que estos métodos generalmente se adaptan fácilmente a las circunstancias locales y, a menudo, son innovados y desarrollados por las poblaciones locales.

Para reiterar, CartoP moviliza muchos recursos locales: físicos, humanos, institucionales y de conocimientos y actividades, generalmente poco valorados. Ayuda a desarrollar tanto técnicas participativas como tecnología del siglo XXI como GPS, tabletas, teléfonos inteligentes y UAV/VANT (vehículos aéreos no tripulados o drones). Parte de este conjunto diverso de habilidades es específico de organizaciones locales u ONG, y otras son relevantes para los gobiernos locales.

Algunos de ellos se enumeran a continuación:

- Habilidades de mapeo, SIG y estudios técnicos.
- Ampliación de la difusión interna del conocimiento local, por ejemplo, de informantes claves de mayor edad a jóvenes, de mujeres a hombres, etc.
- Ampliar la comprensión externa sobre los conocimientos y las capacidades de las comunidades locales.
- Habilidades organizativas —presentaciones, negociaciones, cabildeo, derechos jurídicos.
- Habilidades para la recaudación de fondos y de mercadotecnia.





Fig. 11 (a) Aprendiendo a usar SIG móvil, Nanital, India (Foto: J. Verplanke). (b) Practicando SIGP, Chiapas (Foto: M.K. McCall, 2010). (c) Conocimiento y experiencia acumulados, Nieves, Michoacán (Foto: M.K. McCall, 2014). (d) Muchas personas pueden contribuir el CEL en las tierras de Ogiek, Kenia (Foto: M.K. McCall, 2005)

### 1.2.2 Equidad y buena gobernanza

Para evaluar la contribución de los ejercicios de la CartoP a la buena gobernanza pueden considerarse los siguientes objetivos (cf. McCall y Dunn, 2012; Sletto *et al.*, 2020):

1. Fortalecer la legitimidad externa del proceso y resultados del ejercicio de mapeo a través de la evidencia de participación.
2. Generar comprensión y respeto por el conocimiento espacial local y, en este sentido, fortalecer su legitimidad ante ojos externos.

3. Reforzar la equidad social y de género dentro de las comunidades, así como entre comunidades y gobiernos, en parte facilitando el intercambio de conocimientos.
4. Demostrar la competencia del proceso, en términos de lograr resultados probados y creíbles (hechos) para las personas.
5. Generar el potencial para asumir la responsabilidad del proceso y los resultados.

CartoP tiene como objetivo promover la equidad en muchas dimensiones: en origen étnico, cultura, género, justicia ambiental y espacial. Los procesos están orientados a la inclusión de más actores y partes interesadas (*stakeholders*), sin embargo, con un compromiso continuo hacia estratos o sectores vulnerados. Por ejemplo, en muchos casos prácticos de CartoP en las comunidades se hace hincapié en incluir un mayor número de mujeres en más aspectos de los procesos.

Hasta la fecha, dentro de las actividades de CartoP y SIGP ha habido muy pocos requisitos de tecnología que sean muy restrictivos. Las herramientas y técnicas son generalmente abiertas y accesibles, fáciles de entender y económicas. Por lo tanto, CartoP no funciona contra la equidad en términos de herramientas o tecnología. Aunque esta característica está actualmente sujeta a cambios, debido a la introducción de más herramientas de alta tecnología, por ejemplo: plataformas web avanzadas, tabletas, VANT, herramientas de realidad virtual.

En la CartoP las personas tienen derecho a ser consultadas sobre cualquier cosa que afecte sus vidas. Un enfoque participativo, como el de CartoP, debería ayudar a sensibilizar a las personas sobre su situación concreta. Por ejemplo, en los procesos de mapeo, las personas que se van a ver afectadas por un proyecto (propuesto) o una intervención en su comunidad pueden volverse más conscientes del problema y estimularse a responder. Todos estos son aspectos de Buena Gobernanza.

### 1.2.3 Confianza mutua

¿Cómo generar, fortalecer y validar la *participación*? La mejor vía es a través de la confianza mutua. La CartoP como proceso puede generar, crear y mantener confianza de manera interna a través de una interacción sólida y profunda, de la observación fiable del comportamiento de los otros y del desarrollo de un enriquecimiento recíproco a lo largo del tiempo.

¿De dónde viene la confianza? La confianza *se gana*, pero toma mucho tiempo y dedicación. Entonces, ¿cómo puede funcionar la confianza en el corto plazo? Esta manifestación de confianza se basa en que existan intereses y valores compartidos. Sin embargo, los *actores externos* no siempre confían en los productos de la CartoP, ya que existe una demanda de dichos actores por contar con *evidencia* concreta, lo que significa que sea objetiva, cuantitativa, georreferenciada, que lleve sello de fecha, que sea atestiguada, y, de preferencia, verificable. Se espera y demanda evidencia visual y repetitiva.

Como ya se mencionó, la CartoP tiene un fuerte compromiso ético hacia el buen gobierno en las actividades sociales con las personas y las comunidades (McCall y Dunn, 2012; McCall, 2021), esto a su vez se refleja en su compromiso con el CLPI (Ver 2.1.3 y Anexo 4), y en el énfasis sobre la seguridad y protección de los participantes.

Las consideraciones de buen gobierno, además, incluyen la verificación de la información local y del CEL. En la CartoP, la verificación debe ser transparente, interactiva, inmediata y debe planificarse con anticipación. En el contexto social de la comunidad que trabaja con CartoP, la reputación y la responsabilidad de los organizadores y los líderes son siempre visibles (Rambaldi *et al.*, 2006a). La confianza mutua debe ser un absoluto.

### 1.3 El propósito es la esencia

La pregunta aparentemente simple: ¿Cuál es el propósito de (cualquier) ejercicio de cartografía participativa? es en realidad la pregunta más profunda. Siempre debe ser el punto de partida junto con otra pregunta fundamental e inextricablemente asociada: ¿Cómo se retribuye a la comunidad, el grupo o la sociedad local que participa en un ejercicio de la CartoP?

El propósito es clave. La CartoP se puede implementar de diferentes formas, en diferentes marcos y con una amplia variedad de criterios de evaluación, pero la selección apropiada de estos depende de cuál sea el propósito particular de la actividad. La razón para hacer un mapa o representación comunitaria depende siempre del *propósito*, y por tanto es necesario responder a ¿Qué propósito?, ¿para quién es el propósito?

El requerimiento clave es tener claridad analítica y operacional respecto al propósito del ejercicio de CartoP. Hay una gran cantidad de propósitos y justificaciones para el MapeoP. Puede haber varios propósitos priorizados por diferentes actores, asimismo estos pueden cambiar durante el proceso, no obstante, es esencial que en todo momento se sepa cuál es el propósito central. Es decir, por qué la gente se involucra en ese ejercicio en particular, y de qué tipo de gente se trata. Antes de embarcarse en cualquier proceso, hay que explorar y discutir de manera abierta y transparente los objetivos del ejercicio de CartoP y cuáles son las expectativas de los distintos grupos involucrados.

El propósito muchas veces puede verse en términos de intenciones competitivas que se esconden detrás de las actividades de participación, ya sea para facilitar los intereses externos o para generar una colaboración entre la gente del lugar y los actores externos, o en la búsqueda de promover un empoderamiento autónomo (McCall y Dunn, 2012; Rambaldi *et al.*, 2012).

El ejercicio de CartoP puede tener el objetivo vital de producir resultados concretos para un problema específico, lo cual, bajo ciertas circunstancias, puede estar en contradicción con los objetivos de participación *per se*. Las aproximaciones participativas específicas deben entregar los resultados concretos requeridos y a tiempo.

Entonces, en términos simples, una pregunta fundamental para determinar el propósito de una práctica de CartoP es si el impulso es buscar un mejor conocimiento local sobre algún problema en particular, o es fortalecer la participación *per se* como un proceso social. En la práctica real, por supuesto, dicho impulso rara vez es negro o blanco. Esta cuestión de ¿de quién es el propósito? clama por la reflexión.

### 1.3.1 Aplicaciones de la CartoP

Como se indicó anteriormente, los mapas y la CartoP pueden hacerse por una gran variedad de propósitos, siempre dependiendo de los intereses de los actores y de la comunidad como punto de partida. Por ejemplo, la reivindicación de propiedad, herencia cultural, sitios sagrados, paisajes funcionales, paisajes de género, propiedad y acceso a recursos según género, casta o clase, riesgos y amenazas, manejo comunitario de recursos naturales, espacios que detonan miedo y felicidad en los niños, provisión equitativa de servicios, puntos conflictivos de todo tipo, entre otros (ver Craig *et al.*, 2002; McCall, 2003; Dunn, 2007; Sletto *et al.*, 2020; McCall, 2021).

En las experiencias históricas de muchas aplicaciones de la CartoP, los propósitos básicos o los impulsores detrás de las actividades generalmente se dividen en seis campos:

- 1.Reclamación de la tierra y de recursos: protección de tierras ancestrales, derechos y titularidad, demandas legales, auto-determinación (ver también *identidad cultural*).



Fig. 12 (a) Ogiek topónimos para reclamación de tierra ancestral, Kenia (Foto: M.K. Mc-Call, 2005). (b) MP3D comunitario en Chinantla, Oaxaca (Foto: A. Basante, 2009)

2. Resolución de conflictos: reconocimiento, gestión y resolución de conflictos dentro de o entre comunidades y autoridades locales en relación con el acceso, uso, control y distribución de los recursos.



Fig. 13 (a) Territorios en disputa, Costa Rica (José Mora, Kioscos, Universidad de Costa Rica, 2019)

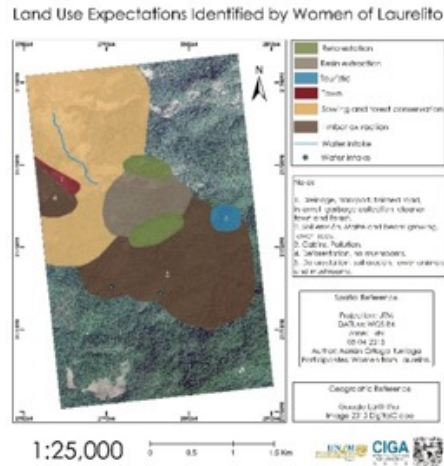


Fig. 13 (b) Expectativas de conflictos futuros, Laurelito, Michoacán (T. Delgado 2015)

3. Manejo de los recursos naturales: uso y gobernanza (colaborativa, familiar o individual) de recursos; planeación espacial local, es decir, cobertura y uso del suelo, fuentes de agua, hábitats; regulación de prácticas como cacería, pesca, agricultura, ganadería, minería, recolección y cosecha de productos silvestres.



Fig. 14 (a) Gestión de la tierra para la biodiversidad, Tierra Caliente, Michoacán (T. Delgado,2015)



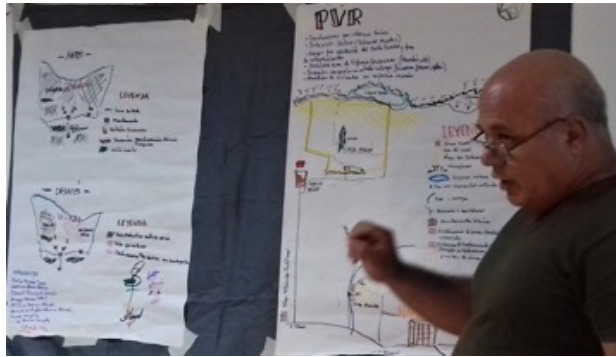


Fig. 14 (b) Uso de suelo en una finca, Mayajigüa, Cuba. (Foto: M.K. McCall, 2019)

#### 4. Evaluación de riesgos: mapeo participativo de las amenazas, reconocimiento de elementos y causas sociales y espaciales de la vulnerabilidad, medición de la resiliencia, la adaptación y las estrategias.

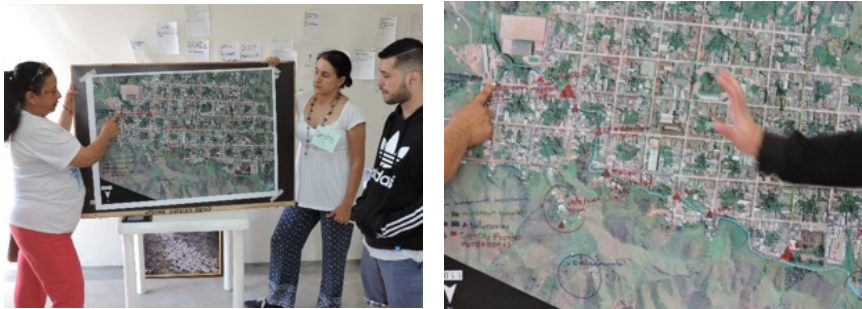


Fig. 15 (a, b) Amenazas urbanas marcados por Google Earth, Amalfi, Colombia (Foto: E. Rodríguez, 2017)



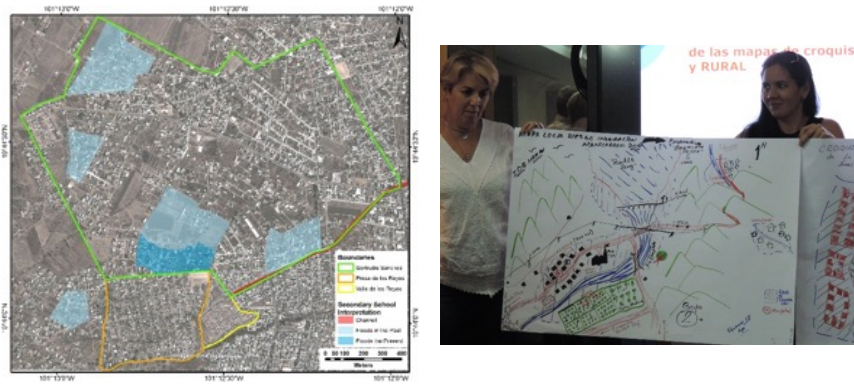


Fig. 15 (c) Riesgos de inundación percibidos marcados en Google Earth, Gertrudis Sánchez, Morelia (Foto: M.K. McCall, 2014). (d) Bosquejo del mapa de peligros rurales, Cuba (Foto: M.K. McCall, 2018).

## 5. Evaluación espacial de la equidad: justicia espacial y ambiental, in/equidades económicas, sociales, culturales de género y edad.

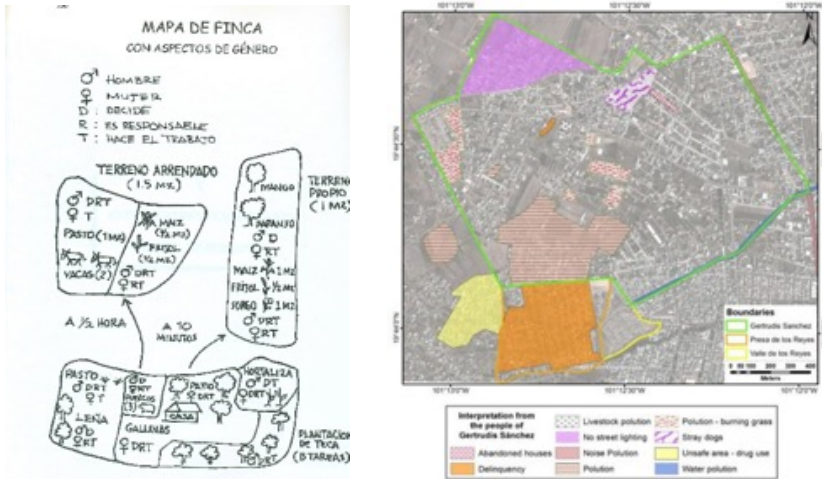


Fig. 16 (a) Croquis del espacio de genero de una finca (Colombia) (F. Geifus, 2002). (b) Percepción localizada de riesgos sociales, Morelia. (Foto: M.K. McCall, 2014)

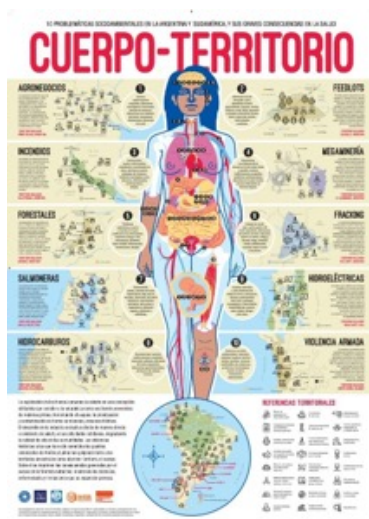


Fig. 16 (c) Exposición del concepto de Cuerpo-Territorio (Iconoclasistas, 2021)

6. Identidad cultural histórica: preservación de la herencia cultural intangible; de la identidad en comunidades locales e indígenas; de lugares y paisajes de significancia histórica, cultural y religiosa, así como áreas ancestrales y sagradas; y de la nomenclatura indígena, como topónimos y cosmovisiones.

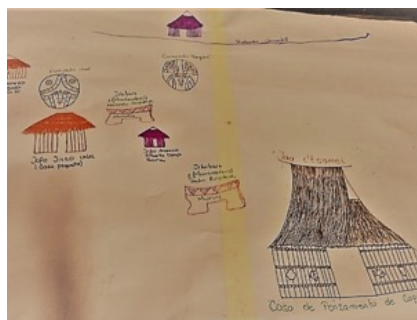


Fig. 17 (a) Bailando un Songline, Australia Aborigen. (Australian Indigenous Drama, 7.3.2014) <http://australianindigenoudrama.blogspot.com/2014/03/australian-indigenous-songdrama.html>.  
(b) Mapa conceptual de malocas, Leticia, Colombia (Foto: A. Lopez, 2016)



Fig. 17 (c) Mapa de una niña de su barrio, Sto. Domingo, Medellín, Colombia (Foto: M.K. McCall, 2010)

## 1.4 Las herramientas: adaptativas, flexibles y receptoras

Un factor importante siempre es la capacidad actual y potencial de la comunidad y sus miembros para hacer un mejor uso de las herramientas. Una pregunta comprensible planteada por los nuevos practicantes que ingresan a cartografía participativa es: ¿Cuáles son las herramientas útiles en CartoP?

No presentamos aquí toda la gama de herramientas y métodos que se pueden utilizar en CartoP (ver anexos 1 y 6), la cual es extensa, ya que a menudo se introducen herramientas innovadoras y las que están en uso se prueban, adaptan y mejoran constantemente. Las herramientas están allí para servir los principios establecidos anteriormente, es decir, CEL, participación, equidad, buena gobernanza y capacidad. No obstante, establecer un conjunto de herramientas no es el núcleo central del enfoque de la CartoP.

Las herramientas que consideramos particularmente efectivas, aceptables y más útiles aparecen en la siguiente sección de la guía ordenadas según su implementación por fases y también se resumen en el Anexo 1. Lo importante es considerar los principios esenciales de dichos métodos y herramientas porque en la aplicación de CartoP siempre hay un enfoque, una ética y una metodología subyacentes. Es clave enfatizar que no existe un conjunto simple de métodos estándar, y que, aunque no es rígido ni basado en fórmulas, el enfoque tampoco es anárquico.

Los métodos por utilizar se eligen en función del problema específico, las condiciones locales, el tiempo, las habilidades y otros recursos disponibles. Y, por lo general, los métodos y herramientas que se aplican cambian en el transcurso de las actividades. A pesar de la necesidad de establecer una visión de largo alcance, el enfoque sigue siendo flexible, adaptativo y recursivo, sin aferrarse rígidamente a herramientas y técnicas predeterminadas.

Tanto el enfoque CartoP como sus herramientas apuntan a ser innovadores. Se realizan pruebas y exámenes continuos de nuevas herramientas que podrían ser útiles y aceptables a nivel local y que las personas y las comunidades pueden utilizar de manera productiva. Los métodos de CartoP, a su vez deben ser económicos, eficientes, efectivos y fáciles de aprender y usar.

#### **1.4.1 La imagen y el mapa como estímulo**

Para cualquiera que sea el propósito identificado, se recomienda realizar un mapa, modelo, imagen o sitio web, lo cual estimulará y expandirá los argumentos y las dudas entre las personas debido a que el mapa o imagen funciona como un catalizador para la reflexión, la memoria y, por lo tanto, para la discusión y el debate. El impacto visual de la imagen o el mapa no debe subestimarse, pues un mapa siempre provoca y estimula, y el potencial que tiene para realizar un análisis espacial significa un beneficio extra ya que el primero es la discusión per se y la conversación en torno a

él. Por supuesto, siempre se debe tener en cuenta que cualquier imagen, fotografía, dibujo, video (o grabación de sonido) se toma en un momento capturado en el tiempo y por esto no puede ser marcador de un mundo permanente e inmutable.

En términos metodológicos, las maquetas participativas 3D (MP3D) integran tanto MapeoP como CEL indígena, esto es: hechos empíricos materiales tanto como valores perceptuales y de memoria basados en geoinformación 3D que se transfiere a un modelo en relieve. La comprensión multisensorial del espacio o paisaje se ve representada de manera idónea en maquetas 3D tangibles, ya que proveen una conexión más directa con los mapas cognitivos de los paisajes, donde los elementos del terreno actúan como puntos de paisaje de fácil reconocimiento. No importa si se utiliza arena, plástico, madera o papel maché, la clave está en la interacción física con puntos de referencia del paisaje. Las simulaciones computacionales 3D por sí solas, sin el carácter táctil, pueden causar diferentes percepciones y resultados. La escala vertical está siempre relativamente exagerada, por lo que existe la necesidad de encontrar una compensación óptima entre la exageración de la escala para ganar efecto y las nuevas perspectivas, pero sin exagerar en exceso. (McCall y Hernández, 2021).

Los profesionales e investigadores han reconocido durante mucho tiempo los beneficios psicológicos y afectivos de los métodos utilizados en la creación y aplicación de mapas y maquetas que son físicos, táctiles, materiales y altamente visuales. La mejora de *fidelidad ambiental* es el beneficio identificado por los psicólogos, como en las estimaciones del usuario de la distancia y el tamaño de los objetos. Los participantes en los ejercicios de mapeo grupal disfrutaban de la fisicalidad de hacer el dibujo, así como de la colaboración del grupo social en la cocreación. El efecto de la fisicalidad y tactilidad del material es especialmente fuerte al trabajar con modelos 3D participativos, aunque los mecanismos de comportamiento no han sido muy estudiados (ver Dodds, 1989; Rambaldi, 2010; Nebel *et al.*, 2020; McCall y Hernández, 2021).



Fig. 18 (a) Ancianos Ogiek debaten sobre un mosaico fotográfico de su antiguo territorio forestal, Kenia. (Foto: M.K. McCall, 2005). (b) Niños usan de anaglifos-estereopares, S. Miguel del Monte, Michoacán (Foto: M.K. McCall, 2006). (c) MP3D construido, KwaZulu Natal. (Foto: P. Luckin, 2007). (d) Mucha gente puede trabajar alrededor de un MP3D gigante, Vietnam. (Foto: G. Rambaldi, 2001)



## 1.5 Desafíos de la CartoP

Existen diversas dificultades y desafíos en la aplicación de la cartografía participativa. Las más importantes son la validación de la información, la representatividad de los participantes, la representatividad en el espacio y a lo largo del tiempo, y otras cuestiones prácticas y funcionales. Estos desafíos se abordan aquí junto con algunas aproximaciones para superarlos.

Por supuesto, CartoP no puede ser, y no es, una metodología perfecta, dados sus deseos de promover la participación, el empoderamiento y la agencia, por un lado, y por otro, su reclamo de conectarse a un rico, valioso, confiable y específico conocimiento local. Por lo tanto, ¿cuáles son las lagunas, los desafíos y las posibles trampas engañosas para tener en cuenta?

### 1.5.1 Validez en el alcance de la ciencia

Los practicantes y partidarios de CartoP enfrentan con frecuencia críticas externas institucionalizadas en las que se cuestiona la *validez científica* de los productos CEL, en comparación con los productos de la experimentación científica o el análisis estadístico. No obstante, es muy difícil, en términos científicos convencionales, evaluar la confiabilidad, precisión y representatividad de los resultados de CartoP que se basan en el conocimiento individual o comunitario no formalizado. Si alguien marca algo en un mapa o imagen que el facilitador de CartoP cree que es incorrecto geográfica o espacialmente, puede haber varias causas de esa discrepancia que pueden ser difíciles de distinguir.

Esa persona puede haberlo marcado así, por cualquier combinación de las siguientes razones:

- (a) debido a una debilidad en el enfoque de la encuesta CartoP, es decir, porque tenían poco tiempo, o no pudieron

- georreferenciar la información, o el método de estudio no se entendió como se esperaba;
- (b) porque la persona simplemente no tenía ese conocimiento de ubicación (por ejemplo, de recursos o riesgos o lo que sea) porque no había estado en la ubicación de campo, o su memoria no estaba funcionando de la mejor manera,
  - (c) una respuesta deliberadamente engañosa, para expresar algún tema o sentimiento por razones culturales o políticas específicas o por objetivos personales; y,
  - (d) porque el conocimiento proporcionado por la comunidad puede estar en un entorno cultural específico, que incluye: en otro idioma, o en términos intuitivos idiomáticos locales, o comunicado de manera *incorporativa* (es decir, los gestos, la actuación, la danza) (Rundstrom, 1995). Tales representaciones culturales no son fáciles de entender para los especialistas externos y la sociedad civil.

Por lo tanto, la recomendación siempre es cruzar dos o tres veces con otras fuentes, con otras personas y en otros momentos y/o utilizando otros métodos. También es útil considerar los principios de revisión en los enfoques wiki<sup>4</sup> que enfatizan la validación continua.

Es importante reconocer que la CartoP y otros ejercicios de participación son a menudo muy circunscritos. Es decir, las actividades de generación de conocimiento con los talleres de CartoP y las encuestas de campo a menudo se limitan a un periodo corto de trabajo de campo y por lo general se relacionan con una proporción relativamente pequeña de la gente de la comunidad. Por lo tanto, los mapas y otros productos pueden basarse en experiencias y conocimientos limitados, esto debe tenerse en cuenta cuando el equipo de CartoP está presentando resultados y hablando sobre la aplicabilidad y representatividad más amplia de los resultados.

---

<sup>4</sup> Un wiki es un sitio web que permite la edición colaborativa prolongada del contenido por parte de sus usuarios.



### 1.5.2 Representatividad de los participantes (y validez de la información)

¿La CartoP es representativa? Cualquier proceso participativo puede criticarse por no ser lo suficientemente participativo. Existen preguntas como:

- ¿Los productos de CartoP son representativos de todos los actores y grupos de una comunidad?
- ¿Los insumos de conocimiento popular son provistos por personas que están fuera de la élite local?
- ¿Cómo se puede impedir que el proceso y los productos caigan en la llamada *captura por la élite*?

El problema de tratar de cimentar sobre arena movediza no es exclusivo del MapeoP o de la CartoP, sino que es característico de todo proceso participativo. A la larga, prácticamente todos los procesos participativos tienen problemas de *representatividad* relacionados con quién participa, quién toma la decisión de quién participa, quién decide sobre el propósito del mapa, quién elige qué tipo de información se verterá en el proceso, cómo se llega a esta decisión, etcétera.

La CartoP busca, y puede, ser *participativa*, pero eso no significa que sea necesariamente democrática; es decir, los productos pueden no representar las prioridades, visiones, opiniones y conocimientos bajo un consenso de todos los individuos de una comunidad o sociedad. Es más probable que la atención de un ejercicio de la CartoP, al igual que con otros procesos participativos, se centre, por ejemplo, en los pobres. Pero esto puede implicar que no se examina lo que hacen las personas “ligera-mente más ricas” o “menos pobres”. Sin embargo, es importante no excluirlos, por razones éticas. Además, por razones prácticas sociales y políticas, porque al final, sus acciones y prioridades también afectan a los pobres.

Los practicantes de CartoP deben tener en cuenta las posibilidades de ciertos participantes para influir o *empujar* los resultados. No es difícil para los líderes locales, las élites, o activistas manipular en la práctica los productos de la generación *participativa* de conocimiento, por ejemplo, en un taller o un pequeño ejercicio de CartoP.

### 1.5.3 La escala socioespacial de los hallazgos más allá del contexto inmediato

La escala socioespacial y, en consecuencia, la extensión y representatividad de la información obtenida en un ejercicio de CartoP, se puede ampliar más allá del contexto inmediato del ejercicio local. A través de:

- El uso de múltiples metodologías que empleen diferentes herramientas, y tal vez una secuencia diferente de pasos.
- La búsqueda de un aprendizaje cruzado con grupos más grandes de gente, incrementando el número de participantes, aunque eso podría presentar problemas físicos de movimiento y tiempo de traslado en muchos lugares, como en archipiélagos o montañas. Por esto se debe tomar en cuenta de qué forma llegan las personas al sitio en el que se realizará el trabajo participativo de elaboración de mapas o maquetas 3D.
- La diseminación ampliada de un ejercicio de CartoP, a más lugares y, por lo tanto, la retroalimentación por parte de más audiencias y plataformas.
- La reducción del riesgo de ser *capturados por la élite* a través del control colaborativo de los insumos y del encuadre de la actividad. La elección de los temas y las preguntas deben empoderarse a un nivel inferior, pero, en la práctica, suele haber una fuerte influencia tanto por parte de las élites y los practicantes externos de CartoP.

- La accesibilidad abierta, es decir, información estandarizada para hacer comparaciones (p. ej. En la plataforma Green Maps <https://www.greenmap.org/>).
- El trabajo en línea de CartoP con grupos dedicados (p. ej. con Wikimapia <https://wikimapia.org/>, u OpenStreetMaps <https://www.openstreetmap.org/>).

#### 1.5.4 Los fines locales y los productos son blancos en movimiento (*moving targets*)

Como es el caso con cualquier otro proceso que involucra la participación de la gente, las actividades de CartoP frecuentemente encuentran *giros inesperados*. Los productos intermedios y finales no están predeterminados, a diferencia de la planificación de proyectos estándar orientada a objetivos. Los productos CartoP deben desarrollarse de manera dinámica, continua y colaborativa, con retroalimentación entre los participantes locales y los proponentes externos a lo largo del proceso.

Además, el conocimiento fáctico y de valor que se genera no es permanente ni fijo, los productos del conocimiento son necesariamente fluidos y dinámicos en el tiempo. Aunque los productos de la CartoP no siempre son formalmente necesarios como marcadores de permanencia, las comunidades suelen utilizar muchos mapas y otras representaciones espaciales como referencia o recuerdo. No se puede suponer que los elementos marcados en un mapa (participativo) o en una imagen espacial sigan siendo válidos durante un largo periodo puesto que la situación económica y sociocultural de las personas cambia con el tiempo. Esto es relevante, por ejemplo, en términos de vulnerabilidad y capacidad de respuesta: algunas personas se enriquecen y otros son más pobres con el tiempo. De manera similar, los apoyos y recursos que emanan del gobierno o la sociedad civil cambian.

### 1.5.5 La condición efímera: extender la utilidad y representatividad de los resultados en el tiempo

¿Cómo mejorar la continuidad y la sustentabilidad? Es necesario incrementar la escala de tiempo de los resultados de cartografía participativa más allá del plazo corto e inmediato: existe una importante necesidad de reducir la fugacidad (*ephemerality*) de los hallazgos que se obtienen en los proyectos de CartoP. En la realidad, una gran cantidad de actividades de CartoP son parte del trabajo de ONG, ejercicios de investigación o experiencias de aprendizaje, esto es, proyectos financiados desde fuera y de corto plazo. ¿Qué proporción de estos continúa después de que se termine el proyecto financiado? Cuando ya que no hay compromiso institucional, suele agotarse el presupuesto para sostenerlos.

Los productos que son de tipo MP3D son susceptibles a ser una *fugacidad permanente* —es decir, una vez que la maqueta 3D es creada, está “grabada en piedra” y es difícil de modificar. Si bien el atractivo estético de los mapas mentales (de visiones) puede dar la apariencia de cierta permanencia, en realidad son bastante efímeros.

¿Cómo ampliar la diseminación en el tiempo? Los ejercicios y procesos de CartoP deben repetirse a lo largo del tiempo. Una actividad verdaderamente participativa es continua. Reusar, registrar, almacenar la información en bibliotecas o en línea. La *memoria institucional* debe recibir reconocimiento y fortalecerse.

### 1.5.6 Limitaciones prácticas en cartografía participativa: tiempo y costos

Los procesos y actividades participativas, por necesidad social, son siempre lentos. Sin embargo, los productos resultantes deben entregarse a las personas lo más pronto posible, lo que puede crear mucha discordia. Debido a que los procesos participativos

se llevan a cabo durante un largo período de tiempo, pueden ser muy perjudiciales para los miembros de la comunidad que intentan adaptar los ejercicios CartoP a sus actividades normales de subsistencia. Por ejemplo, el tiempo de las encuestas y el mapeo puede enfrentar con los periodos de máxima actividad laboral de los participantes.

Además, porque CartoP es lento, es costoso por unidad (cuantitativa) de información. En la práctica, la mayoría de los participantes donan su tiempo y esfuerzo, así como sus conocimientos, sin recibir una compensación monetaria del proyecto CartoP. Pero incluso los voluntarios necesitan algún tipo de compensación; Y esto debe tenerse en cuenta en cualquier diseño práctico. Consulte las discusiones sobre las limitaciones prácticas en la siguiente sección.

## PARTE 2.

### IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES CARTOP

**L**a intención de esta guía es apoyar cursos prácticos de formación en CartoP para facilitadores y estudiantes, por esto, las cuestiones prácticas de la duración y la intensidad de un curso de este tipo son importantes. Es imposible especificar la duración óptima de un curso de este tipo, aunque cualquier profesor diría que necesita más tiempo para impartir el conocimiento y probarlo en la práctica, especialmente más tiempo para interactuar y aprender de la comunidad durante las prácticas en el campo, y la mayoría de nuestros estudiantes estarían de acuerdo. Sin embargo, siempre sucede que, no solo hay límites de tiempo en el curso de capacitación de cualquier instituto educativo, sino que la comunidad misma tiene recursos de tiempo limitados para invertir en trabajar con “nosotros”, el equipo de CartoP. No debemos abusar de su tiempo y hospitalidad.

El periodo mínimo debería ser de tres semanas, probablemente lo óptimo serían de cuatro a seis semanas. Pero también es importante difundir el curso. Como se dijo anteriormente, involucrarse en el aprendizaje y la práctica de un ejercicio participativo requiere un cierto grado de confianza, lo cual necesariamente lleva tiempo. También se necesita un lapso suficiente para que los estudiantes (y y las/os profesoras/es) aprehendan más profundamente la comunidad y el lugar donde estarán mapeando colaborativamente. Por lo

tanto, recomendamos que un curso de CartoP se distribuya entre tres y cinco semanas, no todos los días, ni de forma demasiado intensiva.

Otro tema muy importante es la disponibilidad práctica y la libertad de los copartícipes de la comunidad. Además de tomar en cuenta que cualquier proyecto de CartoP sea útil y valioso para la comunidad, un requisito obligatorio, está la cuestión de cuándo y dónde la gente local podrá unirse a las diversas actividades de CartoP. En nuestra experiencia, generalmente los fines de semana pueden ser una buena opción para las actividades con la comunidad local. El sábado o el domingo pueden ser mejores, sin embargo, esto depende de la cultura específica y las actividades sociales (ver 2.1.4 - 2.1.6).

El trabajo de campo de las tres fases discutidas en esta “Sección II” debe distribuirse de manera similar a lo largo del curso.

Un buen modelo para el trabajo de campo, es:

Fase 1 “El Antes, Fase de preparación”, en el primer fin de semana del curso;

Fase 2 “El durante, Fase de implementación” en el segundo y posiblemente el tercer fin de semana;

Fase 3 “El después, Fase de seguimiento y consolidación” en el último fin de semana o al final del curso.

El Anexo 2 describe brevemente 15 ejercicios grupales sugeridos para capacitar a los usuarios objetivos de esta guía y algunos ejercicios individuales para desarrollar su formación.

## **2.1 El Antes - Fase de preparación**

### **2.1.1 Protocolo de preparación: diagnóstico, diseño de condiciones y pasos previos**

Los pasos previos deben considerar cuidadosamente una gama de problemas éticos, porque este es un proceso participativo que involucra a muchas personas en comunidades, incluidas personas vulnerables y marginadas. El profesional, investigador o activista de CartoP debe ser muy consciente de los posibles impactos negativos, así como de los impactos positivos, de las actividades y el proceso general de CartoP (Rambaldi *et al.*, 2006a, 2012).

### 2.1.2 Transparencia y concordancia sobre el objetivo

La transparencia y la concordancia en el o los objetivos es vital para legitimar todo el proceso participativo y sus actividades, y para beneficiar la representación y la participación. En primer lugar, es necesario identificar y acordar los objetivos principales de CartoP, y las ideas *iniciales* sobre para qué y por quién se utilizarán los productos resultantes. Aunque, durante cualquier proceso de participación adecuado, siempre habrá un mayor desarrollo de la meta y los productos resultantes a medida que avanzan las actividades (Ver secciones 1.2 y 1.3).

Tener claro el objetivo principal y confiar en que este objetivo es aceptable para la comunidad, o al menos para la mayoría de la comunidad, no es sencillo. Hay muchas fuerzas sociales y políticas locales y externas que empujan la selección del objetivo primario en una dirección u otra. Una de las fuerzas, obviamente, es la de la agencia de los profesionales u ONG que están desarrollando la actividad CartoP, incluidos quienes estamos usando esta guía.

Sin embargo, hay algunos pasos prácticos que pueden ayudar a ampliar el alcance de la identificación del objetivo y aumentar la inclusión del proceso.

1. Tratar de hacer que el objetivo sea lo más simple y claro posible, para que todos realmente entiendan lo que significa.
2. No ser “perezoso” y simplemente usar y simplemente use términos vagos que suenen bien, como solo decir “mejorar”



o “ser inclusivo”. Junto con la comunidad, considere cómo se pueden abordar dichos objetivos.

Por lo tanto, considere si cada uno de los objetivos es práctico, alcanzable y factible. ¿La comunidad sabrá si los objetivos se han logrado o no?

3. Usar una herramienta de planificación como un *LogFrame* (o matriz de marco lógico) podría ayudar con esta fase clave para encontrar el objetivo principal.

Esta fase incluye hacer una selección *inicial* de colaboración de quién participará activa o pasivamente (los participantes probablemente cambiarán con el tiempo). Especialmente, hay que tener en cuenta las diferencias de oportunidades entre hombres y mujeres, jóvenes y adultos.

Una condición previa es que el ambiente legislativo, legal y político en la región o el país sea receptivo y apoye los valores de participación y una estrategia CartoP. En la práctica, esta condición no siempre se cumplirá a nivel de la comunidad local o en niveles político-administrativos superiores, por lo tanto, una parte de los esfuerzos y actividades participativos debe estar dirigida hacia el fortalecimiento de las fuerzas políticas que apoyarán un enfoque participativo.

### 2.1.3 Propiedad del conocimiento espacial local

Un acuerdo previo y transparente sobre el estado actual y futuro de la propiedad de los productos de información espacial (mapas, imágenes, SIG, videos, etc.) así como de las propias fuentes de información o conocimiento, es un tema vital desde el inicio mismo de una actividad de CartoP. Siempre hay cuestiones complejas relacionadas con la propiedad del conocimiento original (CEL) y los productos creados por las actividades de CartoP. Los posibles requisitos de confidencialidad relacionados con la información espacial deben ser considerados de antemano previamente en esta fase.

Pueden variar desde la ubicación de especies raras o de plantas medicinales valiosas, hasta lugares de paisajes sagrados o lugares seguros urbanos que la comunidad quiere mantener en secreto de los ojos externos. ¿Cómo se puede proteger el conocimiento espacial confidencial? Al menos, deben abordarse las siguientes preguntas:

- ¿Quién es responsable de la seguridad de la información local?
- ¿Cuáles son las fuentes de información local?
- ¿Cómo se accederá a ese conocimiento?
- ¿Quién tiene la autoridad para difundir y utilizar o alterar el conocimiento?
- ¿Cuáles son los niveles de transparencia y consentimiento informado que los representantes de la comunidad consideran apropiados?
- ¿Los productos de información geográfica son útiles para alguien? Si es así, ¿para quién?

### CLPI y códigos de ética

Gran parte de esta discusión se puede resumir a través del principio conceptual de CLPI: Consentimiento Libre, Previo e Informado. Los elementos del CLPI se explican en detalle en el Anexo 4. Las acciones de CartoP deben revisar y aplicar los requisitos y lineamientos del CLPI sobre la protección de los derechos de propiedad intelectual indígenas. Las reglas de CLPI en su totalidad actúan como un estándar ideal de logro. Sin embargo, en la práctica, los requisitos de CLPI son muy complicados y exigentes de implementar y, aún rara vez se cumplen por completo (Rambaldi *et al.*, 2006a). No obstante, constituyen el modelo ideal de buenas prácticas en el desarrollo de proyectos y actividades participativas.

Una introducción estándar al CLPI es la de las Naciones Unidas, ONU-FAO (2016); y las *First Nations* de Canadá tienen mucha experiencia en temas de CLPI en actividades de investigación, así como

en los proyectos mismos. Para ahondar en esto, se recomienda ver: OCAP (2014), y el sitio web del *Six Nations Polytechnic* (2020). También es constructivo observar los códigos de ética de instituciones cuyo enfoque principal es la investigación participativa y el desarrollo colaborativo, además de guías como el Código de Ética de la Sociedad Internacional de Etnobotánica (ISE) <http://www.ethnobiology.net/what-we-do/core-programmes/ise-ethics-program/code-of-ethics/> , o el Código de Ética de la Asociación Antropológica Americana (AAA) <https://www.americananthro.org/ParticipateAndAdvocate/Content.aspx>.

#### 2.1.4 Buenas prácticas en la preparación

Siempre se debe ser consciente y respetuoso de las prácticas, costumbres y comportamientos locales. Si el facilitador de CartoP debe insistir o hacer cumplir un marco particular de *participación representativa* (como se muestra arriba), por ejemplo, asegurándose de que haya representación de mujeres o personas que no poseen tierras, entonces debe recordar que esto se ve como una *intervención* en las costumbres y prácticas locales. Cualquier programa CartoP individual no tiene el derecho ni la competencia para interferir en las costumbres locales. A continuación, se presentan algunas recomendaciones puntuales para una buena preparación.

1. No elevar las expectativas. Cualquier proceso de análisis facilitado por un agente externo puede aumentar las expectativas de algún beneficio, incluso cuando el agente externo se esfuerce por explicar que no tiene nada que ofrecer y nada se derivará de su visita. Luego sigue la decepción y la desilusión reforzada con los visitantes y las organizaciones fuera de la comunidad (Chambers, 2006; Rambaldi *et al.*, 2006a). Los profesionales deben explicar con claridad y en idiomas locales las fortalezas y los límites de su capacidad para influir

en los resultados, y aunque se explican los posibles beneficios del SIGP, no se deben presentar reclamos por resultados que no estén dentro del poder de los facilitadores o su organización para lograrlo (Taghi Farvar, CENESTA c.p.). Considere de manera colaborativa cuáles podrían ser los impactos negativos de los resultados. La CartoP puede llevar a más conflictos y más concentración de poder o recursos en unas pocas manos.

2. No exponer a las personas al peligro. Ejemplos de algunas actividades de CartoP: los niños de la calle que hicieron mapas de sus lugares mostraron dónde operaban los narco-trafficantes, lo que podría haberlos metido en problemas; los habitantes de las zonas urbanas de Jamaica que analizaban la violencia tuvieron que detenerse cuando los matones locales comenzaron a despertar un interés sospechoso; los niños en un campamento de refugiados mostraron inadvertidamente el mercado donde iban con sus padres a vender alimentos de socorro ilegalmente (Rambaldi *et al.*, 2006a, 2012).

¿Cómo reducir o evitar tales peligros? No existe un remedio único porque depende de las circunstancias específicas. Pero implica muchos de los principios éticos fundamentales de CartoP: una sólida confianza entre el equipo y la comunidad, escuchar a todos sobre sus experiencias locales, y también observar, porque es posible que las personas no quieran hablar sobre algunos temas peligrosos, y colocar los intereses de la comunidad por encima de los del equipo CartoP. Ten especial cuidado con los niños, suelen ser menos precavidos a charlar que los adultos.

3. Explicar claramente los procedimientos, evitando la jerga, la complejidad innecesaria y la micro-gestión. No hay que confundir a las personas con demasiada plática conceptual o teórica. Sino más bien ser receptivos a las respuestas de las personas, fomentar la flexibilidad y la adaptabilidad, así como

ser muy respetuosos con el tiempo y los esfuerzos que se necesitan para que las personas participen en una actividad de CartoP, por ejemplo, considerar puntos como: ¿Desde qué tan lejos tienen que venir (ya sea que se trasladen de manera fácil o costosa)? ¿Es seguro para ellos unirse a un ejercicio nocturno? ¿Pueden venir en las mañanas si tienen que llevar a los niños a la escuela?

4. Todas las personas tienen que pensar primero en su sustento, ya sea un empleo fijo o flexible. Al mirar los sustentos, se requiere más esfuerzo para considerar el empleo flexible como recolectar productos forestales salvajes, o trabajos en la calle como vender verduras o lavar autos. Además, también hay que ser lo más transparentes y honestos posible acerca de cuánto tiempo se necesitará para realizar los ejercicios. En las comunidades rurales, generalmente las personas preferirán el sábado para un ejercicio de este tipo, ya que los días hábiles son para sus actividades de trabajo y sustento y los domingos, para asistir a la iglesia, el fútbol y las fiestas. Pero no hay que perder de vista que también en algunos sábados las personas pueden tener otras obligaciones comunales, familiares o individuales.

5. Para saber cuáles son los intereses y prioridades de las personas —tanto a nivel comunitario o familiar o individual— y determinar por qué querrían involucrarse en un ejercicio de CartoP, es necesario analizar y explorar de manera colaborativa las motivaciones de las personas, y qué tipos de incentivos son apropiados y deseables, como, por ejemplo, cualquier forma de compensación por el tiempo y el conocimiento experto utilizado en las actividades de CartoP. Aunque es importante hacer este análisis, es importante saber que no podemos asumir ni esperar que todas las personas quieran participar. Lo que llamamos *participación*

puede parecerle una imposición externa a la comunidad. Reiteramos que siempre debes preguntarte a ti mismo: *¿Qué hay en estas actividades para ellos?*

Los procesos participativos pueden consumir mucho tiempo para los miembros de la comunidad, y puede ser justo en el periodo de máxima actividad laboral de los participantes. La mayoría de los participantes darán su tiempo y esfuerzo, así como su conocimiento, sin pagos financieros. Sin embargo, incluso estos ‘voluntarios’ necesitan compensación.

### **2.1.5 La participación es siempre lenta**

Todos los procesos de participación son siempre lentos debido al diseño del procedimiento y a la necesidad social, esto es igualmente cierto en la CartoP. Sin embargo, siempre los resultados deben ser lo más oportunos posible.

Cómo hacer que CartoP sea más rápido (cuando sea necesario):

- Trabajar con los mismos equipos del CEL durante un largo periodo de tiempo, en lugar de tener que configurar un nuevo grupo participativo para cada ejercicio.
- Trabajar con equipos regulares para realizar encuestas y mapeo, como las ONG locales, los grupos de iglesias, las escuelas, etc. Esto tiene un doble beneficio: la confianza esencial se construye con el tiempo y no tiene que reconstruirse una y otra vez; los procesos de trabajo y las actividades que consisten en hacer y usar un mapa participativo no tienen que enseñarse y practicarse en cada ocasión.
- Enlazar las actividades participativas en profundidad (talleres de mapeo u otros) con investigaciones en línea y plataformas de redes sociales.
- En caso de trabajar con modelos 3D, considerar hacer los modelos base fuera del sitio, es decir, de antemano, en un

laboratorio y luego transportarlos al campo en la comunidad donde las personas agregarán el CEL al modelo.

### 2.1.6 Revisión de materiales y recursos

Es muy fácil olvidarse de este componente, pero hay que recordar que ir a una comunidad para iniciar un ejercicio de CartoP sin todo el equipo y los materiales necesarios es no solo poco profesional, sino que también puede ser irrespetuoso. Tan fácil de olvidar como importante es la elaboración minuciosa de la logística, el transporte, la práctica y los preparativos, incluido el inventario de equipos, herramientas, materiales para el taller, imágenes satelitales y fotos o mapas.

Independientemente de los ejercicios de CartoP que se vayan a aplicar, siempre es bueno llevar un bloc de notas como respaldo y no confiarnos únicamente en el uso de tabletas o teléfonos, o de su memoria, para registrar información. Otros requisitos simples, pero a menudo olvidados, son: tener a disposición una sala o espacio adecuado para interactuar con muchas personas, acondicionado con mesas grandes; verificar de antemano el estado de la electricidad y el internet, aunque no siempre son necesarios y muchas herramientas no los necesitan, no está demás verificar. Los demás requisitos previos y materiales dependerán de las herramientas que se vayan a utilizar. Ver: “Anexo 3 Lista de verificación para los materiales en las actividades de campo”.

Ahora bien, se deben incluir estimaciones bien fundamentadas del tiempo total y los lapsos de tiempo específicos que serán necesarios (por ejemplo, días entre semana, fines de semana, temporadas, trabajo de encuesta en horas pico). Así como los tipos de costos incurridos en la realización del ejercicio CartoP en cuestión, los cuales pueden incluir: gastos financieros, el uso de recursos locales o comunitarios, la cantidad de tiempo voluntario de las personas.

Si el proyecto va a ser grande, es decir, si abarcará a muchas personas y/o muchos lugares, o si va a continuar durante un largo

periodo, o, si se espera que sea más complejo de lo habitual, entonces vale la pena primero implementar una actividad CartoP de prueba (piloto) en pequeña escala, y usarla para aprender lecciones prácticas de implementación que serán útiles posteriormente.



Fig. 19 (a) Iconos para hacer mapas colaborativos (Iconoclasistas 2014/2021).  
(b) Pinturas para PD3M (Foto: J. Verplanke 2007)



## 2.2 El Durante - Fase de implementación

En el proceso de implementación de los procedimientos de CartoP en las comunidades, para simplificar, podemos trabajar con 5 pasos sugeridos. Cada paso puede incluir varias actividades de dibujo de mapas, SIG, y otras herramientas.

Para empezar, hacemos una nota sobre CartoP urbana: Las experiencias en las que se basan estos pasos y las posibles secuencias son principalmente de CartoP en situaciones rurales. Existe un interés generalizado por las aplicaciones comunes de CartoP de la gestión comunitaria de los recursos naturales, las actividades comunitarias de gestión del riesgo de desastres o las reclamaciones territoriales. Sin embargo, los principios son similares para las aplicaciones urbanas de CartoP (Iconoclasistas, 2014/2021; Hernández Jiménez *et al.*, 2020).

**NOTA IMPORTANTE:** En la práctica, los 5 pasos no son necesariamente *pasos sucesivos*. Pueden estar en una secuencia diferente, pueden ejecutarse simultáneamente, o a menudo hay una reiteración de un paso anterior cuando se está en una fase determinada.

TABLA 1. CINCO PASOS EN CARTOP

CINCO PASOS (ELEMENTOS)	PROCEDIMIENTOS y TÉCNICAS DE TRABAJO
<b>Paso 1. Comenzando el mapeo o mapa mental (cognitivo)</b>	Mapas efímeros
Desalentar el uso de mapas oficiales estandarizados	Mapeo de bosquejos individual y/o grupal en papel blanco
Elaboración de un mapa mental (cognitivo)	Mapeo de bola de nieve
Elaboración de mapas de bosquejos (croquis)	Mapeo de Delphi <sup>5</sup>
Aplicación de herramientas de diagnóstico	<u>Herramientas de diagnóstico</u>
	Árbol de problemas
	Calendario estacional
	Transecto espacial
	Perfil histórico

Continúa ►

5 i.e. los mapas individuales se comparten, se comentan, y se devuelven para volver a reexaminarlos.

CINCO PASOS (ELEMENTOS)	PROCEDIMIENTOS y TÉCNICAS DE TRABAJO
<p><b>Paso 2. Mapeo a escala</b></p> <p>Trabajar sobre una <i>imagen espacial</i></p> <p>En este contexto, una imagen espacializada se refiere a imágenes satelitales de Google Earth, fotos aéreas o un mapa estándar.</p> <p>No hay necesidad de alta precisión con este procedimiento</p> <p>Utilizar anotaciones sobre las imágenes satelitales.</p> <p>La imagen espacial puede ser georreferenciada, pero no siempre es necesario.</p>	<p>Transferencia de los puntos, sitios, ubicaciones del mapa de croquis (mapa mental) a una imagen espacial.</p> <p>A. (más común) Marcar y anotar las ubicaciones relevantes (puntos, líneas, zonas) en imágenes espaciales: fotos aéreas, imágenes de percepción remota (imágenes de Google Earth), mapas estándar, o anaglifos-estereopares.</p> <p>B. (También es alternativa) Marcar en las MP3D (maquetas participativas 3D), o semi-MP3D, construidas o impresas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección aumentada del relieve</li> <li>• Modelos digitales con caja de arena</li> </ul>
<p><b>Paso 3. Recorridos de campo</b></p> <p>Trabajo de campo para verificar, expandir, precisar, actualizar el CEL.</p> <p>Delimitar el área núcleo e información de puntos.</p> <p>Compilar información de fronteras y zonas.</p> <p>En la práctica, este paso a menudo se extiende por el tiempo y el espacio:</p> <p>En primer lugar, hay recorridos locales cercanos en las partes centrales de la comunidad, por razones logísticas (de distancia) y porque es probable que haya más CEL fácilmente disponible para lugares cercanos.</p> <p>También, recorridos a mayores distancias, los bordes y límites de la comunidad. Por supuesto, tal distinción y su importancia dependen de la estructura geográfica física de la comunidad, así como de sus espacios geográficos sociales y culturales.</p>	<p>Caminar en transectos o en los límites. Libreta de campo y cámara, o SIG móvil en un celular o una Tablet.</p> <p>GPS</p> <p>Usar: CyberTracker (e ILWIS), Trailmark, Sapelli, ArcPad, AvenzaMap, ODK (Open Data Kit).</p> <p>Hacer grabaciones de sonido (eventos individuales)</p> <p>Realizar vuelos de VANT (drones), especialmente si el área es muy grande.</p>

Continúa ►

CINCO PASOS (ELEMENTOS)	PROCEDIMIENTOS y TÉCNICAS DE TRABAJO
<p><b>Paso 4. Representatividad:</b> <i>Grounding the output.</i></p> <p>Democratizar los procesos participativos; ampliar y profundizar el rango de fuentes de conocimiento espacial local. Esto implica ampliar los grupos de personas que pueden compartir su conocimiento, más allá de las primeras rondas de talleres, etc. También significa crear oportunidades para que las personas puedan compartir sus conocimientos más profundos sobre este conocimiento. (Teniendo en cuenta, por supuesto, el imperativo ético de que las personas deseen compartir este conocimiento).</p> <p>Complementar las fuentes de información espacial, para esto es importante considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la verificación del CEL resultado de un ejercicio de CartoP para ver qué tan representativo es, y si es que está representando a la mayoría de la población.</li> <li>• la triangulación y validación de la información.</li> <li>• la comprobación de los productos de los ejercicios de CartoP.</li> </ul>	<p>A. Cuestionarios y otras herramientas de ERP y ERR para mejorar, autenticar y verificar los resultados:</p> <p>Fotografía y video, grabaciones de sonido (eventos individuales y paisajes sonoros).</p> <p>B. VANT (drones) para el reconocimiento y confirmación. Asimismo, para cargar la información y monitorearla.</p> <p>C. Métodos de Crowdsourcing (colaboraciones obtenidas de una multitud), Volunteered Geographic Information (Información Geográfica Voluntaria) y Citizen Science (Ciencia ciudadana)</p> <p>Medios en línea</p> <p>Material secundario de internet</p> <p>Plataformas de mapeo en línea:</p> <p>Ushahidi, OpenStreetMap, Community maps (ExCiteS, UCL), Maptionnaire, Google Maps, Bing Maps, Mapillary, entre otros.</p>

Continúa ►

CINCO PASOS (ELEMENTOS)	PROCEDIMIENTOS y TÉCNICAS DE TRABAJO
<p><b>Paso 5. Representación: elaboración de los productos finales</b></p> <p>Preparar y presentar mapas o imágenes espaciales con el software apropiado y con los valores de presentación y comprensión adecuados.</p> <p>Tener en cuenta las capacidades para representar la incertidumbre y la ambigüedad del conocimiento espacial local - en las epistemologías espaciales utilizadas por las culturas locales (por ejemplo, los vocabularios indígenas del espacio), así como en las dinámicas de cambio, la elección de íconos, etc.).</p>	<p>Utilizar el software de gráficos adecuado:</p> <p>Sistemas de información geográfica (SIG), con licencia o gratuitos: ArcGIS, Saga GIS, QGIS.</p> <p>Softwares gráficos: Mapwel FreeHand, Avenza</p> <p>MAPublisher, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Corel Paint Shop Pro. Entre muchos otros.</p> <p>Mapas en línea: OpenStreetMap, Community maps (ExCiteS, UCL), Maptionnaire, Google Maps, Bing Maps, Mapillary, Mapeo, Avenza Maps, entre otros.</p> <p>Reuniones y talleres físicos de presentación y validación.</p> <p>Reuniones virtuales vía Zoom, Skype, etc.</p>

Consultar el Anexo 1 para obtener más recomendaciones e ideas sobre qué herramientas utilizar en los diferentes pasos. Esta Guía no brinda detalles sobre las formas y modalidades de aplicación de las herramientas.

### 2.2.1 Paso 1. Comenzando el mapeo: mapa mental (cognitivo)

La representación material del mapa mental (espacial) puede tomar muchas formas, la mayoría de las cuales se desarrollan y analizan en CartoP (consulte más adelante en esta guía). Por lo general, los más inmediatos son *sketch maps*, dibujos o croquis. El mapa de croquis típico es una formulación gráfica de conocimiento espacial cualitativo impreciso, a diferencia de los mapas cartográficos formales que presentan datos espaciales inherentemente cuantitativos. ¡Criticar un croquis, derivado del mapeo mental o cualquier técnica por inexactitudes de escala, es como quejarse de que una novela no rima!

Para iniciar la práctica, es necesario dibujar el mapa mental o mapa cognitivo (*sketch map*) en papel, cartulina u otro material sin utilizar un mapa base o imagen. Los mapas bosquejo también se pueden dibujar directamente en tabletas u otros dispositivos similares en el campo. Los mapas mentales participativos se pueden dibujar directamente en mapas en la pantalla de tablets y dispositivos de campo similares, por ejemplo: Mapwel Freehand o Adobe Illustrator. Obviamente, se obtendrán diferentes resultados de los mapas hechos en grupo, o de los mapas individuales seleccionados, o de combinaciones de mapas individuales. Depende del propósito, por ejemplo, zonas de conflicto o recursos o riesgos, etc.

### Un comentario sobre terminología

En CartoP se utilizan con frecuencia los términos *mapa mental*, *mapa cognitivo* o *mapa conceptual interno*. ¿Cuáles son las diferencias?

En la práctica se usan indistintamente con mucha frecuencia sin que se asignen definiciones específicas. *Mapa mental* es un término difuso utilizado en el discurso ordinario, mientras que un mapa cognitivo es un concepto más científico que puede identificarse y medirse. Pero ambos se refieren a los mismos procesos en el cerebro y las mismas actividades conceptuales- cognitivas. Sin embargo, para una mayor precisión científica, debemos considerar esto: los mapas mentales pueden usarse específicamente para interpretaciones mentales internas-psicológicas de información espacial. En ausencia de artefactos cartográficos, los humanos, y otros animales, dependen de representaciones internas o recuerdos almacenados de entornos experimentados. Se supone que estos recuerdos almacenados (comúnmente conocidos como mapas cognitivos o representaciones espaciales internas), se utilizan para guiar tanto la navegación como los viajes y valorar los juicios sobre el lugar y el espacio. En este sentido, el término de mapa mental se refiere a la representación

espacial interna de información sobre el mundo real, contexto local y entorno (adaptado de Golledge, 1999). Por su parte, el término mapa cognitivo se puede usar también para interpretaciones mentales-psicológicas o clasificaciones de otros tipos de conocimiento, por ejemplo, los científicos sociales y el público hablan sobre mapas de conflictos, mapas de relaciones y mapas de afecto, o mapas conceptuales y de conocimiento, etc.

## Objetivos

Obtener conceptos, ideas, especulaciones de la comunidad, lo que es espacialmente importante para sus miembros, sin restringir la imaginación al forzar el conocimiento espacial local en información rígida sobre mapas o imágenes estandarizadas oficiales existentes (es preferible no usar mapas que ya tengan nombres!). Este paso proporciona la capacidad de representar conocimiento espacial local rico y funcional. Los mapas-bosquejo están en sintonía con las características de la *información enriquecida* (*rich knowledge*) en CEL, las características de ambigüedad, indeterminación, cualidad, falta de definición, metáfora y emoción. El mapa bosquejo resultante puede transferirse después a un formato SIG como se verá en el Paso 2.

Los mapas mentales o cognitivos mencionados antes pueden servir para una amplia variedad de propósitos (dependiendo de los intereses de la comunidad y de los actores, que son siempre el punto de partida).

Algunas consideraciones para el momento de mapear:

- Aplicar los conceptos, medidas y términos del CEL y conocimiento técnico local.
- Utilizar medidas locales de tiempo y distancia, escala y tamaño, prioridad y significado.

- Cuando las personas dibujan áreas como zonas de la comunidad, ejidos, o aldeas, el ejercicio CartoP debe utilizar conceptos de territorios, fronteras, zonas de riesgo, recursos, áreas prioritarias, relaciones entre tiempo y distancia, espacios dinámicos y paisajes, etc.



Fig. 20 (a) Mapa mental de Morelia, - alumnos de un curso de MapeoP (Foto: M.K. McCall). (b) Mapa mental de cambios de un paisaje histórico (Foto: M.K. McCall). (c) Mapa mental registrar el historial de cambios, Zicuirran, Michoacán (Foto: T. Delgado 2014). (d) Mapa mental, Nieves, Michoacán (Foto: T. Delgado 2014)

La gente asigna nombres a puntos y áreas - *topónimos*. Hay varias razones para centrarse en los topónimos:

- Permite identificar los lugares como se los conoce comúnmente en la localidad, dando así nombres aceptables a los lugares y creando localizadores que se puedan usar a lo largo del estudio.
- Pueden proporcionar significado para el lugar. Es decir, en términos fundamentados, el topónimo local puede ayudar a explicar cómo y por qué se usa la tierra.
- Suelen actuar como una herramienta hacia la descolonización del lugar y del paisaje, que a menudo es justamente el propósito de una CartoP.

### Algunos métodos

Mapeo de bosquejos de bola de nieve (*snowball maps*): una metodología para agregar mapeo mental individual (un ejercicio grupal puede ser dominado por individuos clave articulados, por omisión o por comisión). En el enfoque de bola de nieve, cada persona, o mejor, un par de personas comienza con un mapa-bosquejo, luego, se unen con otro par. Las cuatro personas ahora pueden combinar sus mapas individuales o emparejados. Luego una tercera ronda con otro cuarteto. Ahora ocho personas están haciendo un mapa combinado. Esto se puede extender luego a un mapa de dieciséis personas que probablemente sea un buen límite.

En un mapeo de Delphi varias personas (seleccionadas) hacen mapas-bosquejos individuales, que luego se integran de alguna manera, se anotan y registran los puntos de similitud y diferencias. Los mapas anotados se devuelven a los creadores de los mapas iniciales (se intercambian o se comparten), y así reconsideran los elementos en sus mapas a la luz de los mapas de otras personas.



Los cartógrafos iniciales pueden entonces cambiar o defender y reforzar sus mapas. Puede haber varias rondas de esta actividad.

Utilizar una caja de arena (*sandbox*): es un método interactivo popular. Sus ventajas son la participación interactiva y la capacidad táctil de “jugar con arena” que estimula la participación. Es ilimitadamente flexible y muy rápido, porque la arena se moldea fácilmente en muchas configuraciones de terreno. Sobre el arenero se pueden proyectar verticalmente, desde una computadora, varias imágenes de terreno, cubierta vegetal, cuerpos de agua o peligros. En esta fase exploratoria (Paso 1), hay que tener cuidado de proyectar imágenes de mapas formales de límites y nombres administrativos). Las desventajas que puede tener este método son que no todos los tipos de arena funcionan bien para hacer formas, hay arenas especiales para esto, pero resultan pesadas de transportar y que la imagen proyectada se bloquea cuando las personas manipulan la arena (ver Fisher, s/f).



Fig. 21 (a) Dibujar un mapa en la arena, Pwani, Tanzania. (Foto: J. Verplanke). (b) Mapear con imagen de Google Earth proyectada en una caja de arenero, R. Fisher. (Foto: G. Martín 2018).

Uso de algunas herramientas de ERP y ERR: se sugiere ampliamente trabajar en la obtención de información espacial, además de información y conocimiento del contexto social e histórico a través de diagramas, fotográficos bien elegidos, y representaciones culturales como historias, canciones y bailes. Entre las herramientas ERR de diagnóstico, se sugiere aplicar el árbol de

problemas, calendarios estacionales, transecto-perfil, líneas de tiempo históricas y diagramas tiempo-espaciales.

Algunos materiales y requisitos:

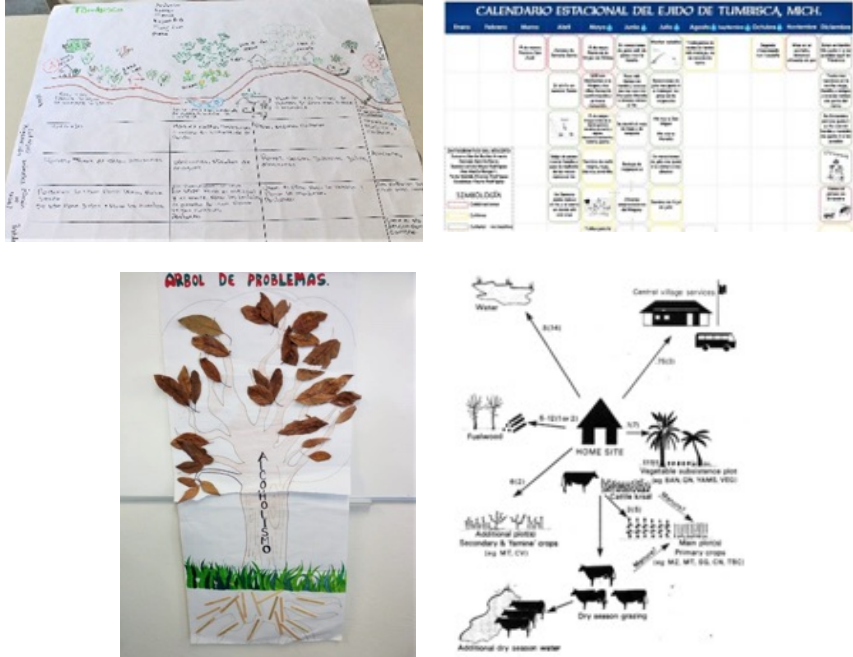


Fig. 22 (a) Transecto, Tumbisca, Michoacán, alumna/os Telesecundaria (Foto: M.K. McCall 2018). (b) Calendario estacional, Tingambato, Michoacán, alumna/os Colegio de Bachilleres (Foto: P. Saavedra 2020). (c) Árbol de problemas, Tingambato, Michoacán, alumna/os Telesecundaria (Foto: P. Saavedra 2020). (d) Diagrama de tiempo-distancia, Tanzania. (M.K. McCall)

- Cuaderno de papel para escribir (como respaldo)
- Cartulinas, papel blanco, rotafolios
- Plumones o marcadores

- Arenero (*sandbox*) y su arena
- Una sala apropiada con mesas suficientes grandes

### 2.2.2 Paso 2. Mapeo a escala.

#### Lugares relevantes en una imagen espacial

Transfiera los puntos del mapa mental, sitios, ubicaciones, áreas, desde el mapa bosquejo (paso 1) a una imagen espacial georreferenciada tal como Google Earth, foto aérea, mapa topográfico, y/o a una base de datos de SIG apropiada. Hay que marcar todas las ubicaciones relevantes (puntos, líneas, zonas).

Nota: No es necesario contar con una alta precisión con este procedimiento.

Nota: La imagen debe poder ser potencialmente georreferenciada, aunque no siempre es necesario.

#### Objetivos

Verificación cruzada y confirmación de las ubicaciones geográficas que se mostraron en el mapa mental o en el mapa bosquejo.

Georreferenciar la información, sólo si es necesario como objetivo final en la práctica de CartoP en cuestión, para obtener más información espacial, y más detallada.

Cuando la gente local dibuja sus áreas/zonas de la comunidad/vecindario, les dan nombres (topónimos) y muestran qué partes del área local se utilizan para diferentes propósitos. Un objetivo de esta actividad es generar nueva información que a menudo no aparece en el mapeo inicial.

#### Métodos: Paso 2A. Transferir directamente el mapa bosquejo (del Paso 1) a una imagen espacial

Las imágenes espaciales pueden ser fotos aéreas, imágenes de sensores remotos, mapas topográficos estandarizados, anaglifos o

estereopares, modelos 3D, y especialmente imágenes de Google Earth. Las imágenes espaciales pueden ser georreferenciadas, ya sea en la imagen original o con este paso (por ejemplo, las imágenes de Google Earth deben ser georreferenciadas).

En este paso se colocan el mapa bosquejo y la imagen (georreferencia) una al lado de la otra sobre una mesa o sobre una superficie plana grande. Para facilitar la operación, se recomienda usar superposiciones de plástico (como acetatos) colocadas encima de la imagen. Enseguida, marcar con plumones lavables o indelebles las ubicaciones relevantes y finalmente, transferirlas visualmente a la imagen o, además de marcadores también se pueden usar cuerdas o hilos, entre otros materiales, algo para vincular los puntos del mapa bosquejo a la imagen espacial (Citlalli López, c. p.). También se recomienda comenzar con lugares cercanos al pueblo o la comunidad, y trabajar hacia afuera. Este ejercicio puede ser grupal o individual.

Se pueden geoetiquetar fotos, imágenes, mensajes, enlaces de lugares específicos al mapa digitalizado.



Fig. 23 (a) Marcado en una foto aérea, Punhuato, Morelia (Foto: A. Garrido 2005). (b) Marcado en una imagen de Google Earth, Sierra Gorda, Guanajuato (Foto: M.K. McCall 2012). (c) Marcado en una imagen de Google Earth, Tumbisca, Michoacán (Foto: M.K. McCall 2018).

### Métodos: Paso 2B. Construir un modelo participativo 3D (MP3D) (maqueta) y marcar el CEL desde los mapas bosquejo previos

Una opción puede ser armar los modelos en las comunidades por la gente. No obstante, los MP3D consumen mucho tiempo. (Ver Rambaldi, 2010 para consultar el procedimiento estándar para construir los modelos MP3D desde cero). Estos modelos pueden estar contruidos con cartulina, espuma, madera, o tal vez arcilla. Una opción puede ser los M3D Semi-Participativos, es decir, modelos 3D contruidos previamente fuera del sitio (por ejemplo, por parte de una ONG o de investigadores). Así, son diferentes de los MP3D en que la participación local se encuentra en el uso activo y la interpretación del modelo, pero no en la elaboración de este (McCall y Hernández, 2021).

La alternativa, cada vez más utilizada para los ‘semi-Participativos’ son los impresos con una impresora 3D realizados previamente en un laboratorio. Para saber más sobre la construcción de modelos 3D impresos, consulta León Villalobos *et al.*, (2019) y Martín Morales *et al.* (2019).

Para usar un arenero con imágenes proyectadas instaladas de la construcción de un modelo, consulta a Fisher (s/f).

### Algunos materiales y requisitos:

- Imágenes espaciales (fotos aéreas, imágenes de percepción remota, Google Earth, o mapas convencionales)
- Anaglifos, estereopares
- Plumones, marcadores
- Maqueta MP3D y los materiales para su construcción
- Areneros y su arena
- Una sala apropiada, acondicionada con mesas grandes



Fig. 24 (a) Las mujeres chatinas hacen un MP3D, San Juan Quiahije, Oaxaca (Foto: A. Smith Aguilar 2018). (b) Los hombres chatinos hacen un MP3D, San Juan Quiahije, Oaxaca (Foto: A. Smith Aguilar 2018). (c) MP3D construido por Santa Fe de la Laguna, Michoacán (Foto: G. Hernández 2018)

### 2.2.3 Paso 3. Recorridos de campo para verificar, precisar y actualizar el CEL

Este paso consiste en realizar trabajo de campo para la verificación cruzada de la información espacial importante, relacionada con ubicaciones cercanas locales, fronteras y zonas más distantes. En la práctica, este paso a menudo se extiende debido al tiempo y el espacio que requiere.

En primer lugar, se recomienda hacer recorridos locales cercanos a las partes centrales de la comunidad, esto por razones logísticas (de distancia) y porque es probable que haya más CEL fácilmente disponible para lugares cercanos.

También, hacer recorridos a mayores distancias, tales como los bordes y límites de la comunidad. Por supuesto, tal distinción, y si es significativa, depende de la estructura geográfica y física de la comunidad, así como de sus espacios geográficos sociales y culturales.

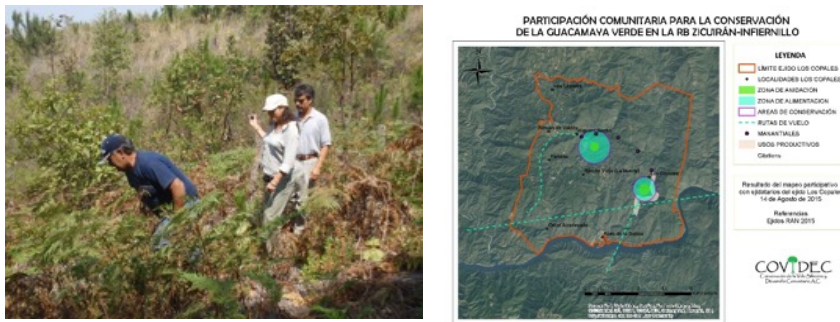


Fig. 25 (a) Marcando un límite de territorio, S. Juan Bautista, Michoacán (Foto: M.K. McCall 2009). (b) Marcando un recorrido, Tierra Caliente, Michoacán (T. Delgado 2015).

## Objetivos

Obtener y comprender información más rica, realizar una verificación cruzada de esta, estimular una mayor discusión y ampliar la escala (Nagesh Kolagani, India, c.p.).

La verificación en campo (*ground truthing*) y la verificación cruzada de la información espacial básica, así como la observación de puntos de muestreo de interés especial.

Para lograr estos objetivos, nos ayudará la caminata conjunta con los miembros de la comunidad, pues proporcionará información espacial más rica. También las conversaciones a lo largo del proceso y alrededor de la comunidad generalmente generarán un



conocimiento nuevo, más profundo y rico que no surgió en el mapa bosquejo realizado de forma remota e indirecta en el centro comunitario, la escuela, etc.

La idea de caminar transectos con la comunidad local es fundamental para la CartoP. Esta actividad está relacionada con la metodología de sendero en ERR y con el enfoque de la psico-geografía, basado en la técnica de un vagabundeo informado y consciente, con observación continua, a través de ambientes variados (Coverley, 2006).

En cuanto al segundo objetivo, particularmente, hay algunas consideraciones para hacer una buena cobertura espacial de fronteras distantes, ubicaciones y zonas, con un nivel más alto de precisión en su ubicación. La razón para hacer de esto una actividad separada es que puede implicar mucho más trabajo y tiempo que el mapeo del área núcleo. En la práctica, muchas actividades de CartoP y comunidades omitirán esta actividad o la reducirán, por supuesto, esto depende del tamaño geográfico de la comunidad. Tanto la cobertura del área de la comunidad en general como el grado de precisión espacial requerido con este paso dependen de los resultados deseados y, por lo tanto, del propósito del mapeo (McCall, 2006).

## **Métodos**

Transectos, ¿dónde aplicarlos? No sólo debemos seguir las rutas fáciles, sino que también es bueno probar líneas aleatorias en el área de la comunidad, radios desde el punto central o desde los puntos importantes. Durante la caminata en el área núcleo y las áreas cercanas seleccionadas, habla con los miembros y los mapeadores de la comunidad.

Ahora bien, ¿qué registrar? Esto depende del propósito de nuestro proyecto, por ejemplo, en “mapeo de riesgo” registraremos tipos e indicadores de peligros; vulnerabilidades físicas, estructurales, sociales, culturales e individuales; así como ejemplos de



mecanismos de resistencia y capacidad de resistencia. Es de suma importancia georreferenciar los puntos, zonas y fronteras, y tomar notas (con apoyo de materiales como videos, fotos, grabaciones de sonido, imágenes de drones, etc.). El registro de los transectos se hace tomando notas escritas junto con dibujos (bocetos), mapas, imágenes, Google Earth, y otros materiales multimedia mencionados - fotos; videos, y grabaciones de sonido.

Otras herramientas útiles para identificar y registrar información georreferenciada directamente en el campo, además de un cuaderno y una cámara, son un celular con SIG móvil o una Tablet con GPS, y apps para navegar, registrar y georeferenciar, tales como Sapelli - Community maps (de ExCiteS, UCL), CyberTracker (plus ILWIS), Trailmark, ArcPad, AvenzaMap, ODK (Open Data Kit), o Mapeo.

También resulta útil usar drones (VANT), o cometas, junto con la comunidad para recopilar fotos y videos del paisaje (Vargas-Ramírez y Paneque-Gálvez, 2019).

### Algunos materiales y requisitos:

- Permiso local para visitar el campo
- Verifique la situación de seguridad
- *Siempre* lleve un cuaderno de papel para escribir, como respaldo
- Calzados y ropa adecuados para caminar, agua, etc.
- GPS y teléfonos celulares o tabletas con apps de navegación, registro y georreferenciación como: CyberTracker, Trailmark, ArcPad, Sapelli, u otras para el registro de las rutas
- Rotafolios y cuadernos para trazar dibujos
- Grabadora de audio y cámara para capturar videos y fotos
- Drones



Fig. 26 (a) Ejidatarios marcando transectos, S. Juan Bautista, Michoacán (Foto: M.K. McCall 2009). (b) Registro del CEL de una anciana de la aldea, Mleta, Georgia (Foto: M.K. McCall 2010).

#### 2.2.4 Paso 4. Representatividad: la democratización del proceso

El MapeoP y el SIGP no suelen ser representativos de toda la población. Esto es porque las personas locales que participan son seleccionadas por los profesionales externos que dirigen la práctica de la CartoP o son autoseleccionadas. La CartoP pretende, y puede, ser participativa, pero no es necesariamente democrática, es decir, los resultados pueden no representar las prioridades, puntos de vista, opiniones, o el consenso de conocimiento de todos los individuos en la comunidad o sociedad con la que trabajamos. Por lo tanto, se necesitan encuestas más amplias en el área de la comunidad-localidad para realizar una verificación cruzada del CEL a partir de los mapas y encuestas participativas detalladas (pero muy selectivas).

#### Objetivos

En la práctica, el Paso 4 se lleva a cabo en paralelo con los 3 pasos descritos anteriormente; estas herramientas se emplean cuando es apropiado a lo largo del proceso de CartoP. (No tiene que realizarse como un paso secuencial entre los Pasos 3 y 5).

Compilar más información y verificarla con la comunidad y las personas de manera individual. Realizar el proceso de verificación o autenticación.

Realizar la verificación cruzada (*grounding the outputs*), así como pruebas para la representatividad de los resultados de la encuesta primaria de CartoP.

Probar con una población más amplia si el CEL identificado en el CartoP es representativo y refleja una población más extensa.

## Método

Hay dos enfoques o componentes para este paso. Ambos están motivados por el mismo principio de fortalecer la representatividad del CEL.

En primer lugar, ampliar el alcance de los Pasos 1 a 3.

El primer método es extender las mismas herramientas y actividades que en los Pasos 1 a 3, es decir, utilizar los mismos métodos de reuniones, entrevistas semiestructuradas, talleres, recorridos, etc., pero con una población local más amplia, moviéndonos más allá de las primeras personas entusiastas y grupos comprometidos como ONG y estudiantes, que se unieron a los talleres y ejercicios iniciales. Esto implica salir de la “zona de confort” y buscar una gama más amplia de personas de la comunidad que estén dispuestas a participar. Para esto es necesario:

- Utilizar una amplia gama de herramientas de ERR y ERP, especialmente las herramientas de información espacial: mapas bosquejo, diagramas, líneas de tiempo históricas, diagramas de tiempo-espacio, fotográficos bien elegidos, etc.
- Utilizar herramientas para la adquisición de información y conocimiento del contexto social e histórico: calendarios estacionales, árboles de problemas, entrevistas semiestructuradas, discusiones abiertas, historias, canciones, fotos y reuniones casuales.

- Capturar fotografía y video en campo o hacer bocetos cuando la fotografía no sea efectiva.
- Confirmación y actualización de la información con apoyo de imágenes de drones comunitarios.
- Capturar grabaciones de sonido (de eventos individuales y/o paisajes sonoros).

En segundo lugar, utilizar las tecnologías a nuestro favor.

El segundo método es usar varios formatos de redes sociales, grupos en línea y plataformas de comunicación. Existen muchas herramientas en línea para la participación, incluidas encuestas y cuestionarios; y, especialmente relevantes para CEL, son las plataformas web de mapeo. Todos estos son aspectos de las fortalezas de ciencia ciudadana (*Citizen Science*), e Información Geográfica Voluntaria (*Volunteered Geographic Information, vgi*). Para este segundo caso, debemos considerar:

- Utilizar una amplia gama de herramientas de encuesta: encuestas aleatorias, extensivas o sistemáticas, fuentes secundarias de datos, cuestionarios, y demás medios en línea (por ejemplo, Survey Monkey), para mejorar, verificar y democratizar el proceso participativo.
- Utilizar plataformas de mapeo en línea, tales como: Ushahidi, OpenStreetMap, Maptionnaire, Community maps (ExCiteS, UCL), Google Maps, Bing Maps, Mapillary, Mapeo, Avenza Maps, entre otros.

Tiempo: Un problema importante es la restricción de tiempo. El ejercicio primario de la CartoP en sí lleva mucho tiempo, pero se necesita mucho más tiempo para un alcance mayor en encuestas de verificación y para la verificación cruzada. Especialmente si la comunidad tiene una población numerosa o se encuentra en una vasta área geográfica o es de difícil acceso.

### Algunos materiales y requisitos:

- Herramientas ERR y ERP
- Cámara digital y de video
- Drones (o, cometas)
- Grabadora de sonido
- Internet y herramientas de la web
- Cuestionarios y estudios, etc. en línea (internet) y otras herramientas
- Plataformas de mapeo en línea.



Fig. 27 (a) Campesino explicando su finca, Mayajigüa, Cuba. (Foto: M.K. McCall 2019). (b) Ejidatarios discutiendo los resultados del mapa, Tumbisca, Michoacán (Foto: M.K. McCall 2018). (c) Reunión de la comunidad. (Foto: A. Larrazábal 2006).

### 2.2.5 Paso 5. Representación. Elaboración de los productos finales

Este último paso relativo a la representación de CEL consiste en preparar, presentar y compartir los mapas, las imágenes espaciales, y algunos otros resultados que no sean mapas convencionales.

Nota que la cuestión importante de a quien se dirigen las representaciones se aborda en la siguiente sección 2.2.6. Sin embargo, es muy significativo que la selección de las formas y formatos apropiados, para representar el CEL, debe tener en cuenta quienes son los usuarios previstos. Esto está relacionado con cuestiones esenciales en toda la CartoP sobre, cuál es el propósito, y quienes son los beneficiarios previstos. La selección de las representaciones apropiadas será muy diferente cuando los resultados de CartoP estén destinados a permanecer dentro de la comunidad para diversos fines, o, para ser utilizados para comunicar e influir las autoridades externas.

## Objetivos

Los mapas específicos u otros productos espaciales y no espaciales que han de obtenerse de un ejercicio de la CartoP siempre dependerán del objetivo de este. Así, los productos finales podrán ser pensados para:

- Registrar, analizar y comunicar la ubicación espacial de los elementos de interés.
- Representar la distorsión, la incertidumbre y el grado apropiado de precisión espacial que se necesitan para el propósito específico.
- Hacer diversos tipos de mapas que representan el conocimiento espacial local y los intereses y las prioridades de los diferentes grupos de actores.
- Recordatorio sobre la propiedad clara: múltiples copias de los mapas en alta resolución deben permanecer en la comunidad, probablemente resguardados con varias organizaciones o grupos. Las copias también deben ir a los gobiernos y ONG locales, entre otros organismos de autoridad local. Es de suma importancia incluir los nombres de todas las personas que contribuyeron en la elaboración de los mapas.

## Método

Los resultados finales pueden ser mapas impresos (de muchas escalas), modelos (por ejemplo, 3D), pantallas (imágenes) de SIG, sitios de internet (mapas electrónicos), aplicaciones, bases de datos, etc. Cada tipo de resultado tiene requisitos específicos y detallados, así como diferentes condiciones de *propiedad*. Por ejemplo, la impresión en papel común de mapas en alta resolución puede tener una disponibilidad difícil de organizar al alcance de la comunidad.

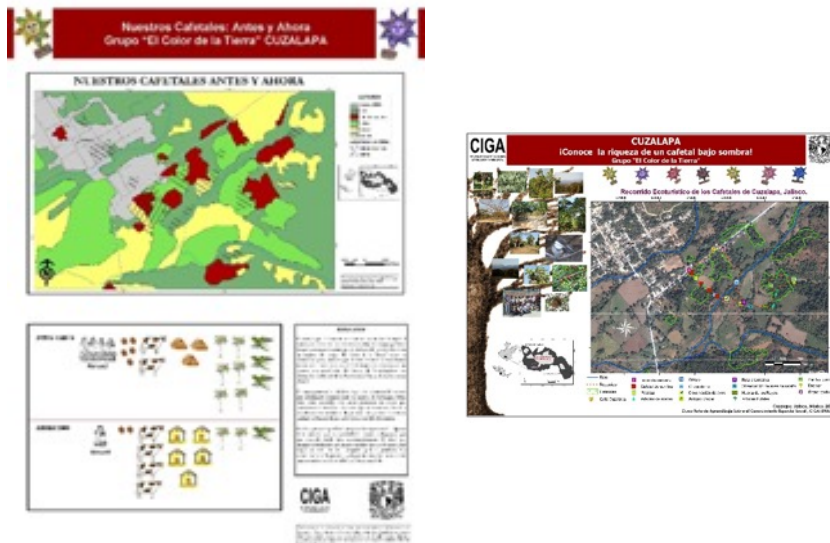


Fig. 28 (a, b) Productos del CEL de las Mujeres Cafetaleras, Cuizalapa 2009.

Con respecto a la aceptabilidad social de los mapas: En esta etapa, la comunidad puede considerar de nuevo si los productos cartográficos existentes se desarrollaron con fines sociales, académicos o comerciales. En otras palabras, incluso si algunos mapas no se hicieron dentro de un proceso fuertemente participativo, aún

podrían ser útiles para la comunidad local. Porque si un mapa se hizo con un proceso profesional sólido, aún puede ayudar a identificar las prioridades, necesidades y preocupaciones de los miembros de la comunidad. Depende de la comunidad determinar su utilidad y aceptabilidad.

Representación apropiada del CEL. Es necesario utilizar un software de gráficos apropiado que pueda representar el desenfoque, la ambigüedad, los bordes porosos, la incertidumbre intrínseca, entre otros rasgos, de los puntos, límites y áreas que están implícitos en el conocimiento espacial local y que se reconocen en los mapas bosquejo iniciales (elaborados en los Pasos 1 y 2). El software de gráficos apropiado puede generar mapas, imágenes espaciales ilustradas y otros resultados gráficos del CEL, ahora referenciado geográficamente, y con representaciones para el desenfoque, la incertidumbre y el grado apropiado de precisión.

Por ejemplo, algunas herramientas gráficas y de visualización pueden ser:

- Desenfoque (área oscura, o transiciones)
- Desvanecimiento (para representar límites difusos)
- Transparencia (visualización simultánea de temas)
- Acercamiento (para enfocar detalles)
- Burbujas (a modo de resaltado)
- Sombra (da un efecto “flotante” y mejora las relaciones figura-fondo).

### Presentación, difusión y vinculación

El *software* de visualización interactiva puede, y debe aprovecharse para un mayor desarrollo de la propia práctica de la CartoP y para actividades participativas con grupos locales. Los beneficios son: mejor presentación, visualización, interpretación y comprensión de resultados.



Además, herramientas como OpenStreetMap, Maptionnaire, Sapelli, Google Maps, Bing Maps, Mapillary, Mapeo, Avenza Maps permiten presentar y compartir los resultados con la comunidad y otros como mapas en línea. No hay que olvidar geoetiquetar los enlaces de fotos, imágenes y videos de lugares específicos al mapa digitalizado.

Existen muchas herramientas de visualización de datos que son apropiadas para representar CEL y visiones en mapas mentales (ver Geilfus, 2002; Suda y Hampton-Smith, 2019).

Es posible procesar el CEL en productos multimedia, no solo mapas, tales como sitios en internet, animaciones, SIG dinámico, grabaciones de eventos individuales, imágenes, videos, paisajes sonoros, paisajes olfativos, gráficos e incluso hipervínculos. Nota que los bocetos a veces pueden ser más efectivos que las fotos, como en los bosques donde hay muchos tonos de verde que son difíciles de distinguir en una foto.

**Nota:** Para este paso (como en todos los pasos) es esencial reconocer y cumplir con los compromisos fundamentales de la práctica ética de la CartoP sobre privacidad, propiedad del conocimiento, consentimiento, seguridad y, sobre todo, el respeto. Estos compromisos se abordan en el Anexo 4, CLPI y son pertinentes a todas las fases.

### Algunos materiales y requisitos:

- *Software* de gráficos apropiado, por ejemplo: Mapwel FreeHand, Avenza MAPublisher, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Corel Paint Shop Pro.
- Plataformas de mapeo en línea: Ushahidi, OpenStreetMap, Maptionnaire, Sapelli, Google Maps, Bing Maps, Mapillary, Mapeo, Avenza Maps, entre otros.

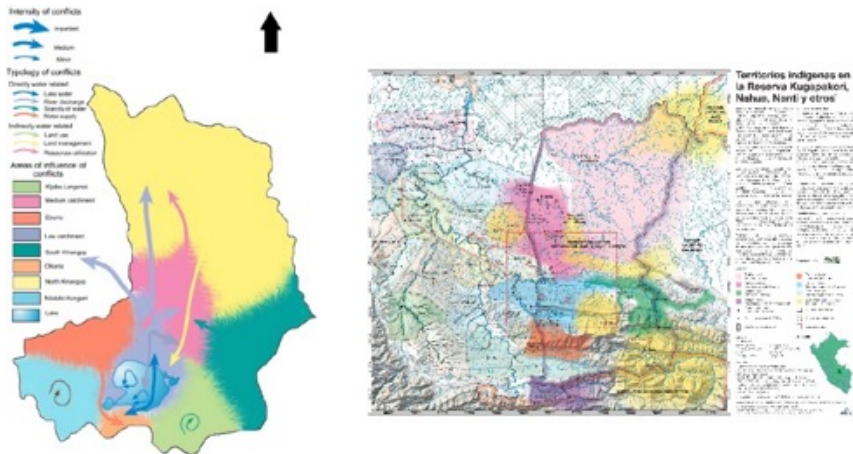


Fig. 29 (a) Mapa difuso de conflictos socio-económicos, Lago de Naivasha, Kenia. (C. Boix Fayos 2002). (b) Mapa difuso de los límites de territorios indígenas, Perú (Shinai 2004).

### 2.3 El Después - Fase de seguimiento y consolidación

Idealmente, al comienzo de un ejercicio en CartoP los profesionales del equipo deben preparar estrategias y modalidades para el seguimiento y consolidación del proceso de mapeo, así como para la socialización y disposición de la información resultante. Debe haber un plan de Continuidad y Sostenibilidad, preparado en colaboración con la comunidad responsable. No debería ser solo una adición *ad hoc* al final del ejercicio, ya que está relacionado también con los principios del CLPI.

Hay una variedad de modalidades y acciones para apoyar dos propósitos relacionados: en primer lugar, continuar y desarrollar las actividades dentro de la comunidad misma y, en segundo lugar, cuando sea necesario, presentar de manera efectiva la información de CEL al mundo externo.

La elección de estas debe estar dentro del control de los representantes de la comunidad, pero pueden incluir reuniones y talleres físicos, reuniones virtuales con Zoom, Skype, Google Meet, etc. Además, también existe potencial en el desarrollo de una revista comunitaria, o un sitio web<sup>6</sup>. También se puede proponer algún foro o comité comunitario especialmente dedicado para continuar y reactivar las actividades de CartoP, en ese caso siempre se recomienda que se adjunte a algún organismo existente dentro de la comunidad, y no se establezca como algo nuevo.

A continuación, se presentan algunos principios importantes para esta etapa.

### 2.3.1 Propiedad clara

Deben permanecer en la comunidad múltiples copias de los mapas impresos en alta calidad, resguardados con los líderes locales (oficiales y populares), ONG, gobiernos locales y otras organizaciones. Reiteramos la importancia de incluir los nombres de los participantes en la elaboración de los mapas y aclarar la propiedad de los materiales resultantes.

Los ejercicios de CartoP generalmente producen *contramapas* que representan diversos intereses y valores relacionados con diferentes tipos y grupos de actores, especialmente los que se encuentran al margen y los que carecen de poder. Entonces, en la práctica de la CartoP, debemos preguntarnos ¿quién es el “*propietario* de estos mapas? ¿La propiedad debería ser sólo la prerrogativa de un grupo particular en la comunidad? Por ejemplo, ¿solo de los líderes de la comunidad, ya sean tradicionales, electos o insertos?

---

<sup>6</sup> Para esto, se sugiere considerar GeoKey, <https://geokey.org.uk/>, una plataforma de MapeoP que proporciona a las comunidades una infraestructura basada en la web para recopilar, compartir y discutir el conocimiento local. GeoKey puede configurar estructuras de datos, especificar derechos de usuario, cargar fotos y videos, y una aplicación para compartir datos.

### 2.3.2 Reflexión autocrítica

Aunque estemos al final del proceso, debemos volver la reflexión hacia el principio. Las preguntas centrales son siempre:

- ¿Quién se benefició con el proceso de CartoP y con los resultados obtenidos?
- ¿Quién no se benefició de esto? ¿Quién asumió los costos, tanto a largo como a corto plazo?
- Luego de verificar el objetivo y de reconsiderar y reevaluar el propósito del ejercicio, ¿para quién fue destinado este? ¿En qué medida fue una iniciativa local? ¿Acaso fue más bien una intervención externa?
- Luego de verificar impactos y efectos, ¿qué cambios se perciben en la comunidad?
- ¿Qué cambios en el poder suceden (en la comunidad y otros)?
- ¿Se realizó satisfactoriamente el CLPI?

Conciencia y reflexividad autocrítica del practicante, las preguntas centrales siempre son:

- ¿Por qué estamos *nosotros* (el equipo) involucrados en esta actividad de CartoP? ¿Por qué *estoy yo* involucrado(a)?
- ¿Cuál es la razón por la que participaron los actores *externos involucrados*?
- ¿Cuál es la razón por la que participó el equipo de profesionales de CartoP?
- ¿Cuál es la posición de poder del equipo de CartoP externo con respecto a los actores internos y la comunidad?<sup>7</sup>

---

7 Cf. geografía feminista. Ver D'Ignazio y Klein, 2020; Pavlovskaya y St. Martin, 2007.

### Capacidad de creación:

Además de los productos específicos del ejercicio de CartoP (mapas y productos SIGP), como parte del empoderamiento se desarrollan habilidades de creación local sostenible para llevar a cabo las actividades. Debe haber aprendizaje y estimulación de capacidades durante el proceso. Esto incluye el desarrollo de una variedad de habilidades, algunas son específicas para organizaciones u ONG locales, y otras son más bien relevantes para gobiernos locales y municipalidades. Por ejemplo:

- Habilidades técnicas de topografía, cartografía, informática y SIG
- Amplificar la *distribución interna* del conocimiento local, por ejemplo, de informantes clave de mayor edad a los jóvenes, y de mujeres a hombres
- Mejora de la comprensión externa sobre el conocimiento y las capacidades de las comunidades locales
- Habilidades de organización: presentaciones, negociación, cabildeo, derechos legales, habilidades para recaudar fondos.

### 2.3.3 Fortalecimiento de la participación

La participación debe fomentarse y fortalecerse a lo largo de toda la secuencia de actividades y todo el sistema, incluso durante la implementación y los cambios posteriores. Para todos los pasos anteriormente mencionados, no solo debe haber una participación funcional a corto plazo con la gente local (NB, por lo tanto, no solo presionar a los niños de la escuela o aldeanos para llevar a cabo el mapeo). Debe haber una participación profunda dirigida hacia el objetivo de empoderamiento en todo el proceso, que conduzca a la capacidad de creación local sostenible para que la comunidad y otros actores participen en la toma de decisiones, la planificación y la gestión espacial participativa.

#### **2.3.4 Continuidad y sostenibilidad**

Los mapas resultantes nunca son definitivos, estáticos o *inamovibles*, deben ser triangulados, mejorados, verificados. Y más adelante deberían ser actualizados, pero, ¿cómo asegurar esto? ¡Usa los mapas! Utilízalos en ejercicios adicionales, caminatas en transectos, etc. Muestra y discute los mapas de los diferentes grupos en reuniones conjuntas: para la triangulación, la concientización y el empoderamiento. Y para lo que sea la aplicación específica.



## PARTE 3.

### ANEXOS Y REFERENCIAS

#### Anexo 1. Herramientas en las tres Fases: Antes, Durante y Después

3 FASES Y ELEMENTOS	PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS
El Antes - Fase de preparación	
Primeros encuentros con la comunidad y planificación del proyecto	Elaborar un plan sólido para el CLPI Definir preguntas guía Realizar una investigación de diagnóstico Convocar a reuniones informativas y de consenso Registrar lluvias de ideas Aplicar técnicas lúdicas para romper el hielo
Documentos históricos y conocimiento oral	Desalentar el uso de mapas oficiales estandarizados Códices Consultar fuentes históricas: registros documentales, reportes, periódicos Identificar y compilar conocimiento oral a través de informantes claves
El Durante - Fase de implementación	
	Paso 1. Comenzando el mapeo o mapa mental (cognitivo)
Mapeo mental (cognitivo)	Hacer mapas efímeros Realizar un mapeo de bosquejos individual y/o grupal en papel blanco Realizar mapeo de bola de nieve Hacer bosquejos de Delphi Integrar actividades con areneros Manejar GPS en recorridos Aplicar métodos de prospección y registro en campo Capturar fotos, audio y video Utilizar drones (VANT)

Continúa ►



3 FASES Y ELEMENTOS	PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS
Otra información histórica y conocimiento oral Herramientas de diagnóstico	Árbol de Problemas Calendario estacional Transecto-Perfil Desalentar el uso de mapas oficiales estándar Conocimiento oral: entrevistas, Cuestionarios, Informantes claves, Grupos focales. Técnicas lúdicas para romper el hielo
	Paso 2. Mapeo a escala
Trabajo sobre imágenes espaciales Transferencia de los puntos, sitios, ubicaciones del croquis a una imagen espacial	Capturar o buscar imágenes espaciales: fotos aéreas, imágenes de percepción remota (imágenes de Google Earth), mapas estandarizados, anaglifes o estereopares. Mapear directamente con apoyo de plataformas de mapeo en línea Marcar puntos de interés en MP3D, semi-MP3D construido o MP3D impreso. Realizar proyecciones aumentadas del relieve Crear modelos digitales con caja de arena
	Paso 3. Recorridos de campo
Trabajo de campo para confirmar, precisar y/o actualizar el CEL	Manejar GPS en recorridos de campo (con un smartphone o una Tablet) Caminar en transectos o en los límites Tomar registros en un cuaderno de campo y cámara, o SIG móvil en un celular o una tablet Usar ODK (Open Data Kit), CyberTracker (e ILWIS), Trailmark, ArcPad, AvenzaMap, Sapelli Hacer grabaciones de sonido (eventos individuales y paisajes sonoros) Realizar vuelos de drones Capturar fotos aéreas, multiespectrales, infrarrojas, térmicas, LiDAR
	Paso 4. Representatividad: <i>Grounding the output</i> .
Representatividad: <i>grounding the outputs</i> Verificación de la profundidad del CEL triangulación y validación de la información	Aplicar cuestionarios y otras herramientas de ERR y ERP para mejorar, autenticar y verificar los resultados, por ejemplo: reuniones de validación, reuniones virtuales (vía Zoom, Skype, Google Meet, etc.) Capturar fotografía, video y grabaciones de sonido Convocar a más talleres en los que se utilicen mapas mentales, imágenes de percepción remota (imágenes de Google Earth, mapas estandarizados, anaglifes o estereopares, MP3D, drones, cámaras con cometas, etc. para el reconocimiento y confirmación

Continúa ►

3 FASES Y ELEMENTOS	PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS
	<p>Generar <i>crowdsourcing</i>, IGV (VGI), y usar plataformas de mapeo en línea (Web 2.0)</p> <p>Fomentar la ciencia ciudadana</p> <p>Utilizar plataformas de mapeo en línea: Ushahidi, OpenStreetMap, Maptionnaire, Sapelli, Google Maps, Bing Maps, Mapillary, entre otros</p> <p>Generar material secundario de internet</p>
Preparación, presentación, comprensión de mapas o imágenes espaciales con el software apropiado	<p>Paso 5. Representación: elaboración de los productos finales</p> <p>Utilizar el software de gráficos adecuado</p> <p>Sistemas de información geográfica (SIG), con licencia o gratuitos como ArcGis, Saga GIS, QGIS, Geotagging en sitios de web</p> <p>Softwares gráficos: Mapwel FreeHand, Avenza MAPublisher, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Corel Paint Shop Pro. Entre muchos otros.</p> <p>Mapas en línea: OpenStreetMap, Maptionnaire, Sapelli, Google Maps, Bing Maps, Mapillary, Mapeo, Avenza Maps</p> <p>Virtual reality; Gaming (como: Second Life)</p> <p>Convocar a reuniones y talleres físicos de presentación y validación</p> <p>Organizar reuniones virtuales (vía Zoom, Skype, u otros)</p>
El Después - Fase de seguimiento y consolidación	
Estrategias de educación y comunicación	<p>Ofrecer charlas en escuelas, así como charlas abiertas a la comunidad</p> <p>Buscar espacio en notas periodísticas o programas de radio</p> <p>Generar publicaciones de divulgación, mapas impresos, folletería</p> <p>Publicaciones en línea o DVD interactivos</p> <p>Crear geo portales.</p> <p>Organizar reuniones virtuales (vía Zoom, Skype u otros)</p>

## **Anexo 2. Ejercicios de entrenamiento**

Los ejercicios de entrenamiento que aquí se presentan están diseñados para distribuirse a lo largo de un curso de entrenamiento en CartoP. Como se explica en la Parte 2, “Implementación de las actividades de CartoP como un curso de capacitación”, se recomienda que el periodo óptimo para un curso de esta naturaleza sea de tres a seis semanas. En cuanto a las clases, ejercicios y trabajos de campo, es mejor que sean dispersos, es decir, no todos los días, y que tampoco sean demasiado intensos.

### **Precondiciones esenciales para los ejercicios de entrenamiento**

Además de los principios y prerequisites establecidos en esta Guía, especialmente en las Partes 1 y 2.1, es esencial tener en cuenta estos imperativos:

Una actividad de CartoP, ya sea un ejercicio real con una comunidad o un ejercicio de formación, no se puede plantear (*parachute*) en una comunidad o barrio de forma arbitraria. Es decir, es absolutamente esencial tener una conexión previa bien desarrollada con la gente de dicha comunidad antes de iniciar un proceso de mapeo CartoP. El equipo debe ir a un lugar y una comunidad cuyos guías o líderes ya tengan contactos existentes y, que obviamente, estos contactos sean positivos, respetuosos y de confianza mutua.

En la práctica, en la mayoría de las experiencias reales, esto significa trabajar en colaboración con grupos locales que tienen una conexión a largo plazo. Estos grupos pueden ser ONG, asociaciones de comunidades locales, grupos de mujeres, iglesias y otras asociaciones religiosas, o grupos de activistas ambientales, pero también pueden ser gobiernos locales de confianza y respetados por la gente. Por lo tanto, pueden tener conexiones existentes con ONG externas, grupos de activistas sociales, y/o investigadores o universitarios involucrados.

Si no existe una relación de confianza tan larga en un lugar o comunidad en particular, es éticamente cuestionable si se debe iniciar una actividad de CartoP en tal sitio. Y en la práctica, esta falta de vínculos suele dificultar los procesos. A menudo se puede hacer una especie de conexión intermedia con la escuela local en la comunidad, para involucrar a sus alumnos como la “comunidad local” participante en el ámbito de formación de CartoP. La experiencia ha demostrado que existe una gran posibilidad de que se pueda establecer una buena relación con los líderes y profesores interesados de una escuela secundaria (o primaria) local, incluso en un periodo de tiempo relativamente corto.

Siempre es esencial, como en todas las prácticas de CartoP, que 1) los propósitos del ejercicio CartoP se establezcan de forma conjunta y colaborativa, y 2) haya beneficios reales para la escuela y sus alumnos, por ejemplo, al enseñarles una amplia gama de herramientas útiles, y 3) los resultados finales se revisen y compartan en colaboración.

Mucho antes de las visitas reales a la comunidad o al sitio de campo, los alumnos del curso de capacitación de CartoP deben conocer y apreciar a la gente y su lugar. En realidad, la falta de contacto y el aprecio previos son un problema grave en un curso de formación de este tipo. El principio establecido anteriormente establece que debe existir una conexión a largo plazo antes de que comience un ejercicio de mapeo de CartoP; generalmente, esto es casi siempre imposible con un ejercicio de formación para estudiantes universitarios o similares, quienes tienen orígenes y lugares diversos, y no suelen conocer a la comunidad de antemano. Por lo tanto, es esencial proporcionarles una introducción tan sensible, completa, matizada y justa como sea posible dentro del periodo, ya de por sí limitado, de un curso de capacitación.

### **Ejercicios (en grupos)**

Estos ejercicios, que se pueden realizar en el laboratorio o la clase, se enumeran en una secuencia pedagógica relevante, como

se presenta comúnmente en los programas de capacitación. No obstante, pueden mantenerse en una secuencia diferente o algunos podrían omitirse.

Ej. 1. Ejercicios de preparación y entrada inicial a la comunidad y el sitio, como: reuniones informativas y de consenso; diálogo semiestructurado; lluvia de ideas.

También es importante a estimular a los alumnos para que sugieran y representen algunas técnicas lúdicas para romper el hielo.

Ej. 2. Creación de mapas mentales: pueden ser de un espacio hogareño, de una zona urbana o rural, la cual sea conocida por los asistentes del curso, por ejemplo, el Centro Histórico de Morelia, México.

Es importante hacer un análisis de estos mapas mentales de diferentes grupos, esto a través de comparar la elección de los elementos marcados, las leyendas cartográficas realizadas, los métodos de representación visual, lo que se excluyó, los procesos de creación, etc.

Ej. 3. Escalera de participación: este ejercicio consiste en discutir el concepto de una escalera de participación y reflexionar en conjunto. ¿Qué herramientas encajan en qué escalones de la escalera?

Ej. 4. Diseño de herramientas de diagnóstico: entre estas herramientas pueden estar: un árbol de problemas, un calendario estacional, un transecto-perfil, y un mapeo de prioridades.

Ej. 5. Ética y CLPI: discutir qué son las buenas prácticas en las tres fases: Antes, Durante y Después.

Además, también se puede preparar una guía de buenas prácticas en CartoP y MapeoP.

Ej. 6. Lista de verificación para trabajo de campo. Este ejercicio se trata de preparar el protocolo de campo y un calendario de trabajo.

Ej. 7. Capacitación sobre el terreno, particularmente en el uso de aplicaciones de navegación y registro de información tal como ODK, o Mapeo o CyberTracker. Otras posibilidades pueden en el uso de herramientas de grabación, o drones

La capacitación en el campo debe realizarse en un lugar apropiado y cercano al sitio de interés. Se recomienda dedicar aproximadamente uno o dos días a la capacitación, que incluye actividades en el campo y el análisis del ejercicio en el aula. (La intensidad de este ejercicio depende de la capacitación previa de los estudiantes). Es preferible repartir este ejercicio a lo largo de varios días para dar tiempo de digerir el aprendizaje.

Ej. 8. Diseñar un ejercicio de aplicación en campo para navegación, grabación y registro del CEL.

Preparar un plan para un recorrido o un transecto con el uso de apps, como ODK, Mapeo, o CyberTracker. Por lo general, un recorrido requiere medio día, o puede extenderse en varios medios días.

Ej. 9. Transferencia de información espacial desde un mapa mental a una imagen, un fotomapa o Google Earth, por mencionar algunos. En este caso, realiza un ejercicio de formación en el aula o laboratorio.

Ej. 10. Camino urbano exploratorio.

Organizar un corto recorrido urbano, o una marcha exploratoria en las proximidades del lugar de entrenamiento. Durante medio día, con tiempo para discutir lo

observado, visto, oído y sentido. El énfasis de este ejercicio de entrenamiento preparatorio está más en el proceso de la actividad que en las observaciones reales (ver Col-lectiu Punt 6, 2019).

Ej. 11. Mapeo de género de la cartografía feminista.

Este ejercicio debe ir en conjunto con discusiones guiadas y capacitación en cartografía feminista durante el curso. Dependiendo de los antecedentes y la experiencia de las participantes y del propósito de la capacitación, un ejercicio de cartografía feminista podría basarse en materiales de grupos de geógrafos feministas en línea, Internet, o en mapas mentales creados en clase.

Ej. 12 Mapas con niños. En este ejercicio, hay que imaginar, con los alumnos, cuál puede ser la apariencia de los mapas de los niños. Para enriquecer el ejercicio, se pueden examinar los mapas hechos por niños, disponibles en Internet.

Ej. 13. Ejercicio en línea para Información Geográfica Voluntaria (IGV).

Revisar la variedad de iniciativas de IGV en Internet. El propósito del ejercicio es mostrar el alcance de la gama de temas y problemas abordados en IGV, y una descripción general de la amplia gama de resultados de salida.

Adicionalmente, debería haber tiempo para una discusión guiada sobre los pros y los contras de un IGV extenso frente a un CartoP intensivo.

Ej. 14. Las ventajas y desventajas de la CartoP y el SIGP. Se trata de un ejercicio de FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) que se puede trabajar en grupos pequeños para discutir las ventajas y desventajas.

Ej. 15. Curso de formación en CartoP.

Diseñar un curso corto de formación en Cartografía Participativa para un propósito específico, y un grupo específico de clientes. Este podría ser un ejercicio individual o en grupos pequeños, teniendo en cuenta las áreas específicas y los temas de interés individuales de los estudiantes.

### Asignaciones individuales

Tarea 1. Aplicación de CartoP (Mapeo Participativo o SIGP) para un tema seleccionado.

Selecciona un tema de tu propio interés, ya sea de investigación o estudio de caso, puede ser tu tema de maestría o doctorado. Por ejemplo: CartoP aplicado a la gestión comunitaria de recursos naturales, gestión de cuencas hidrográficas, conflictos de tierras y territorios, conflictos con Áreas Protegidas, riesgos de inundaciones, servicios ambientales, barrios urbanos, etc.

Tarea 2. Lectura crítica.

Selecciona dos documentos (artículos o reportes) seleccionada de una lista sobre CartoP. Lee cada documento crítico para responder a las preguntas:

- ¿Cuál es el propósito básico de esta actividad CartoP o SIGP?
- ¿Quiénes la iniciaron?
- ¿Cuáles son los principales productos? (Mapas, SIG, informes, talleres, u otros).
- ¿En qué medida y en qué etapas fue la participación del público?



### **Anexo 3. Lista de verificación para los materiales de actividades de campo.**

#### **Siempre**

- Llevar un cuaderno de papel para escribir, como respaldo.
- Estar seguro de una sala o espacio apropiado, con mesas grandes.

#### **Generalmente**

- Cartulina, papel blanco, rotafolios
- Plumones, marcadores o lápices
- Chinchetas y/o, cinta adhesiva

#### **Dependiendo de las herramientas que se vayan a utilizar**

- o Cuestionarios de otras herramientas de ERR y ERP en papel, impresos en copias suficientes
- o Imágenes espaciales, fotos aéreas, imágenes de percepción remota, Google Earth
- o Mapas impresos
- o Anaglifos (estereopares)
- o Areneros y la arena apropiada
- o GPS
- o Teléfonos celulares y/o tabletas
- o Cámara digital, cámara de video, grabadora de sonido, cañón (*display projector*) y pantalla (o, tal vez una pared blanca)
- o Pilas, baterías por estos
- o Drones, y todos los artículos de apoyo o cometas

### Consideraciones varias

¿Es necesaria una conexión directa a Internet para emplear material de la web? – para imágenes, globos como Google Earth, cuestionarios en línea, y plataformas de mapeo en línea.

¿O, se debe preparar material fuera de línea? Para esto se pueden requerir teléfonos celulares o tabletas con apps de navegación, registro y georreferenciación: CyberTracker, Trailmark, ArcPad, Ushahidi, OpenStreetMap, Maptionnaire, Google Maps, Bing Maps, Mapillary, Mapeo, Avenza Maps. Las apps deben estar preparadas y probadas antes de ir al trabajo de campo.

¿Contamos con software de gráficos apropiado? No es probable su uso en el campo, pero posible.

## **Anexo 4. Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI)**

Los elementos del Consentimiento Libre, Previo e Informados aquí presentados se basan en la definición de CLPI suscrita por el Foro Permanente de las Naciones Unidas para las Cuestiones Indígenas en 2005, aunque, advertimos que cada elemento de CLPI puede ser aún más elaborado:

### **Libre**

Libre se refiere a un proceso que es autoconducido por la comunidad de la cual se busca obtener el consentimiento, es decir, no son comprometidos a ninguna actividad por medio de coerción, expectativas o marcos de tiempo que son impuestos desde afuera. *Libre* significa las prácticas que:

- Los actores relevantes determinan el proceso, los marcos de tiempo y la estructura de toma de decisiones.
- La información se ofrece de forma transparente y objetiva, y a solicitud de los actores relevantes.
- El proceso está libre de coerción, sesgo, condiciones, sobornos o premios.
- Las reuniones y las decisiones tienen lugar en ubicaciones y momentos y en idiomas y formatos determinados por los actores relevantes.
- Todos los miembros de la comunidad son libres de participar sin importar su sexo, edad, o rango.

### **Previo**

Previo se refiere a un periodo de tiempo anterior a una actividad o proceso durante el cual se debe tratar de obtener el consentimiento. Al igual, se refiere al periodo en el cual se busca obtener

el consentimiento y el momento en el que el consentimiento es otorgado o negado.

- *Previo* implica que se proporciona tiempo para comprender, acceder y analizar información acerca de la actividad propuesta. La cantidad de tiempo requerida dependerá de los procesos de toma de decisiones de los pueblos indígenas u otras comunidades con las que tengamos el acercamiento.
- La información debe proporcionarse antes de que las actividades puedan iniciar, al comienzo de una actividad, proceso o fase de implementación, incluyendo la conceptualización, diseño, propuesta, información, ejecución, y posterior evaluación.
- El marco de tiempo para la toma de decisiones establecido por los pueblos indígenas o otros actores locales debe ser respetado, ya que refleja el tiempo necesario para comprender, analizar y evaluar las actividades, para su posterior consideración.

### Informado

Refiere al tipo de información que debe proporcionarse antes de tratar de obtener el consentimiento y también como parte del proceso continuo de consentimiento.

La información debe ser:

- Accesible, clara, consistente, exacta, y transparente.
- Proporcionada en un idioma y formato apropiado (incluyendo radio, video, gráficos, documentales, fotos).
- Objetiva, que cubra tanto el potencial positivo como el negativo de las actividades de mapeo, así como las consecuencias de otorgar o negar el consentimiento.

- Completa, que considere el espectro de potenciales impactos sociales, financieros, políticos, culturales, medioambientales, al tiempo que incluye información científica con acceso a fuentes originales en el idioma apropiado.
- Proporcionada de manera que refuerce y no debilite las culturas indígenas o locales.
- Proporcionada por personal culturalmente apropiado, en ubicaciones culturalmente apropiadas, e incluir el desarrollo de capacidades por parte de entrenadores indígenas o locales.
- Proporcionada con suficiente anticipación para ser comprendida y verificada.
- Extensiva, es decir, debe llegar a las comunidades más remotas, rurales, a las mujeres y grupos marginados.
- Planteada sobre una base permanente y continua durante el proceso de CLPI.

## Consentimiento

Consentimiento se refiere a la decisión tomada por los pueblos indígenas y otras comunidades a través de sus procesos normales de toma de decisiones. El derecho colectivo a otorgar o negar el consentimiento aplica a todos los proyectos, actividades, medidas y políticas legislativas o administrativas (y sus procesos y fases asociadas) que impactan directamente sobre las tierras, territorios, recursos, y medios de vida de los pueblos indígenas y otras comunidades. El consentimiento debe ser buscado y otorgado o negado de acuerdo con la dinámica política única formal o informal de cada comunidad.

El consentimiento es:

- Una decisión otorgada libremente que puede ser un “Sí” o un “No”, incluyendo a opción de la reconsideración, en caso de que las actividades propuestas cambien o surja nueva información relevante para las actividades propuestas.

- Una decisión colectiva determinada por los pueblos afectados (por ejemplo, consenso, mayoría, etc.).
- La expresión de derechos a la autodeterminación, y a las tierras, recursos y territorios, así como a la cultura).<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Ver: ONU FAO, 2016; Oxfam, 2010; Rainforest Foundation, 2011 (videos); Rambaldi *et al.*, 2006a; Six Nations Polytechnic, 2020 (sitio web).

## **Anexo 5. Referencias y bibliografía - Conceptos y Principios**

- Álvarez, A., M.K. McCall y J.M. León (2022). *Mapeo participativo y cartografía social de conocimientos culturales, históricos y arqueológicos. Recurso práctico para profesores y estudiantes*. Morelia: CIGA/UNAM.
- Álvarez Larrain, A. y M.K. McCall (2019). La cartografía participativa como propuesta teórico-metodológica para una arqueología del paisaje latinoamericana. Un ejemplo desde los Valles Calchaquíes (Argentina). *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, 36: 85-112. <http://www.scielo.org.co/pdf/antpo/n36/1900-5407-antpo-36-00085.pdf>
- Álvarez Larrain, A. y M.K. McCall (2019). Participatory mapping and participatory GIS for historical and archaeological landscapes studies: A critical review. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 26 (2): 643-678. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10816-018-9385-z>
- Arias, P. (2012). Nosotros vamos a dibujar nuestro propio espacio territorial. Reapropiación del territorio y apropiación de la cartografía en la Zonal Pewence. *Corpus. Archivos Virtuales de la Alteridad Americana* 2 (1). <https://journals.openedition.org/corpusarchivos/1091>
- Barrera Lobatón, S. (2009). Reflexiones sobre sistemas de información geográfica participativos (SIGP) y cartografía social. *Cuadernos de Geografía*, 18: 9-23. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/12798/13395>
- Basso, K.H. (1996). *Wisdom sits in places. Landscape and language among the Western Apache*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Brown, G. y K. Marketta (2018). Key issues and priorities in participatory mapping: Toward integration or increased specialization? *Applied Geography*. 95: 1-8.

- Chambers, R. (2006). Participatory mapping and geographic information systems: Whose map? Who is empowered and who disempowered? Who gains and who loses? *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries (EJISDC)* 25 (1).
- Chapin, M., Z. Lamb y B. Threlkeld (2005). Mapping indigenous lands. *Annual Review of Anthropology*, 34(1): 619–638. <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.anthro.34.081804.120429>
- Cochrane, L. y J. Corbett (2019). Participatory mapping. En: Servaes, J. (Ed.) (2019). *Handbook of communication for development and social change*. Singapur: Springer.
- Col·lectiu Punt 6. (2019). *Urbanismo feminista. Por una transformación radical de los espacios de vida*. Barcelona: Virus. <https://www.viruseditorial.net/ca/libreria/libros/521/urbanismo-feminista>
- Cope, M. y S. Elwood (Eds.) (2009). *Qualitative GIS. A mixed methods approach*. Londres: Sage.
- Corbett, J., L. Cochrane y M. Gill (2016). Powering up: revisiting participatory GIS and empowerment. *Cartographic Journal*. 53 (4): 335-340.
- Coverley, M. (2006). *Psychogeography*. Harpenden: Oldcastle Books.
- Craig, W.J., T.M. Harris y D. Weiner (Eds.) (2002). *Community participation and Geographic Information Systems*. Londres: Taylor & Francis.
- D'Ignazio, C. y L.F. Klein (2020). *Data feminism*. MIT Press.
- Dodds, A.G. (1989). Tactile maps: a psychologist's perspective. *Cartographic Journal*. 26 (1): 3-6. DOI: 10.1179/caj.1989.26.1.
- Dunn, C.E. (2007). Participatory GIS — a people's GIS? *Progress in Human Geography*. 31 (5): 616-637.
- Elwood, S. y A. Leszczynski (2018). Feminist digital geographies. *Gender, Place & Culture*. 25 (5): 629-644.



- Fagerholm, N., *et al.* (2021). A methodological framework for analysis of participatory mapping data in research, planning, and management. *International Journal of Geographical Information Science*. DOI: 10.1080/13658816.2020.1869747
- Fenner-Sánchez, G., J. Monroy-Hernández, J. E. Aguilar-Galindo y S. Barrera Lobatón (Eds.). (2019). *Memorias II Taller Internacional de Creación Cartográfica: Acciones para la construcción de nuevas narrativas territoriales*. Bogotá: UNAL, Grupo de Investigación Espacio, Tecnología y Participación (ESTEPA). <https://drive.google.com/file/d/1-HSRVYaRCDuDm-nwb8uHa0oLA3BiySnG1/view>
- Fisher, R. (s/f-b) "Projection augmented models". *Robanfisher*. Blog de Wordpress. Recuperado de: <https://rohanfisher.wordpress.com/projection-augmentedsand-models/>
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José: IICA. <http://repiica.iica.int/docs/B0850e/B0850e.pdf>
- Golledge, R.G. (1999). *Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Haklay, M. (2013). Neogeography and the delusion of democratisation. *Environment and Planning A*. 45 (1): 55-69.
- Haklay, M., P. Jankowski y Z. Zwolinski (2018). Selected modern methods and tools for public participation in urban planning – a review. *Quaestiones Geographicae*. 37 (3): 127-149. DOI: 10.2478/quageo-2018-0030.
- Harmsworth, G. (1997). Māori values for land-use planning. Palmerston North: Manaaki Whenua Landcare Research. [https://www.researchgate.net/publication/237091789\\_Harmsworth\\_GR\\_1997\\_Maori\\_values\\_for\\_landuse\\_planning\\_Broadsheet\\_newsletter\\_of\\_the\\_New\\_Zealand\\_Association\\_of\\_Resource\\_Management\\_February\\_1997\\_Pp\\_37-52MAORI\\_VALUES\\_FOR\\_LAND\\_USE\\_PLANNING](https://www.researchgate.net/publication/237091789_Harmsworth_GR_1997_Maori_values_for_landuse_planning_Broadsheet_newsletter_of_the_New_Zealand_Association_of_Resource_Management_February_1997_Pp_37-52MAORI_VALUES_FOR_LAND_USE_PLANNING)

- Iconoclasistas (2014/2021) Mapas y mapeos cartografías críticas como herramientas de creación colectiva para abordar el territorio. E.E.M. 3 D.E. 7 Taller Integrador. Buenos Aires: Iconoclasistas. <http://www.iconoclasistas.net/>
- León Villalobos, J.M.; J.A. Barranco Pérez, R. Fisher, J.M. Madrigal Gómez, y R. Martínez González (2023) Manual de mapeo participativo con proyecciones aumentadas en 3D: Una metodología para innovar la creación de mapas con comunidades. Morelia: CIGA/UNAM
- Martín, G., M.K. McCall y R. Fisher (2019). Procedimiento para la construcción e impresión de maquetas 3D del paisaje, como herramienta didáctica en el mapeo participativo. Morelia: CIGA-UNAM. ResearchGate: [https://www.researchgate.net/profile/Michael\\_McCall](https://www.researchgate.net/profile/Michael_McCall)
- McCall, M.K. (2003). Seeking good governance in participatory-GIS: a review of processes and governance dimensions in applying GIS to participatory spatial planning. *Habitat International*. 27 (4): 549-573.
- McCall, M.K. (2006). ¿Precisión para quién? Ambigüedad y certeza del mapeo en SIG (Participativos). *Aprendizaje y acción participativos*. 54: 136-142.
- McCall, M.K. y C.E. Dunn (2012). Geo-information tools for participatory spatial planning: Fulfilling the criteria for 'good' governance? *Geoforum*. 43 (1): 81-94.
- McCall, M.K., J. Martinez y J. Verplanke (2015). Shifting boundaries of volunteered geographic information systems and modalities: learning from PGIS. *ACME An International E-Journal for Critical Geographies*. 14 (3): 791-826.
- McCall, M.K. (2021). Participatory mapping and PGIS: Secerning facts and values, representation and representativity. *International Journal of E-Planning Research*. 10 (3): 105-123. DOI: 10.4018/IJEPR.20210701.oa7

- McCall, M.K. (2022a). 'pgis for lsk': PGIS and participatory mapping applied to peoples understanding and management of (rural) space, utilising local spatial knowledge. A bibliography. Morelia: UNAM, CIGA. (nuevo ed. v. 21). ResearchGate: [https://www.researchgate.net/profile/Michael\\_McCall](https://www.researchgate.net/profile/Michael_McCall)
- McCall, M.K. (2022b) 'pgis for lsk': P(P)GIS, participatory mapping and participatory cartography in the urban context utilising local spatial knowledge. A bibliography. Morelia: UNAM, CIGA. (nuevo ed. v. 21). ResearchGate: [https://www.researchgate.net/profile/Michael\\_McCall](https://www.researchgate.net/profile/Michael_McCall)
- McCall, M.K. y G.A. Hernández (2021). Modelos tridimensionales en el mapeo participativo con comunidades locales. En: Carmona, M.E. y G. Cuevas (eds.) *Modelos tridimensionales en la geografía: elaboración y perspectivas de aplicación*. Morelia: CIGA/UNAM. <https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/index.php/catalogo-completo/2-colecciones-ciga/77-modelos-tridimensionales-en-la-geografia>
- Nebel, S., Beege, M., Schneider, S. y Rey, G.D. (2020). A review of photogrammetry and photorealistic 3D models in education from a psychological perspective. *Frontiers in Education* 5: p.144.
- OCAP (2014). *Ownership, Control, Access and Possession (OCAP™): the path to First Nations information governance*. Ottawa: The First Nations Information Governance Centre. <https://fnigc.ca/ocap-training/>
- ONU FAO (2016). Consentimiento libre, previo e informado, un derecho de los pueblos indígenas y una Buena práctica para las comunidades locales. Manual dirigido a los profesionales en el terreno. Roma: FAO. <http://www.fao.org/3/a-i6190s.pdf>
- Oxfam (2010). *Guía sobre el consentimiento libre, previo e informado*. Australia: Oxfam. [http://www.bibliotecavirtual.info/wp-content/uploads/2011/09/guia\\_sobre\\_el\\_consentimiento\\_libre\\_previo\\_e\\_informado.pdf](http://www.bibliotecavirtual.info/wp-content/uploads/2011/09/guia_sobre_el_consentimiento_libre_previo_e_informado.pdf)

- Pavlovskaya, M. y K. St. Martin (2007). Feminism and Geographic Information Systems: From a missing object to a mapping subject. *Geography Compass*. 1 (3) 583–606.
- Pearce, M.W. y R.P. Louis (2008). Mapping indigenous depth of place. *American Indian Culture and Research Journal*, 32 (3): 107– 126. <https://pdfs.semanticscholar.org/00df/24f2b-8dba4c654f94439612d669c398bad38.pdf>
- Peluso, N.L. (1995). Whose woods are these? Counter-mapping forest territories in Kalimantan, Indonesia. *Antipode*. 27 (4), 383–406.
- Perdana, A.P. y F.O. Ostermann (2018). A citizen science approach for collecting toponyms. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 7 (6): 222. <https://doi.org/10.3390/ijgi7060222>
- Poole, P. (Ed.) (1995). Geomatics: who needs it? *Cultural Survival Quarterly*. 8 (4): 1-77.
- Radill, S.M. y M.B. Anderson (2018). Rethinking PGIS: Participatory or (post)political GIS? *Progress in Human Geography* 43 (2). <https://doi.org/10.1177/03091325177507>
- Rambaldi, G., R. Chambers, M. McCall y J. Fox (2006). Ética práctica para profesionales, facilitadores, intermediarios tecnológicos e investigadores de SIGP. *Aprendizaje y Acción Participativos*, 54: 128-135. [http://www.ppgis.net/wp-content/uploads/2015/06/ch14\\_rambaldi\\_sp.pdf](http://www.ppgis.net/wp-content/uploads/2015/06/ch14_rambaldi_sp.pdf)
- Rambaldi, G., et al. (Eds) (2006b) Generalidades: Mapeo para el cambio – el surgimiento de una nueva práctica. *Participatory Learning and Action* 54. <http://www.earthprint.com/show.htm?url=http://www.earthprint.com/cgi-bin/ncommerce3/ProductDisplay?prfibr=592673&prmenbr=27973>
- Rambaldi, G., P.A. Kwaku, M.K. McCall y Daniel Weiner (2012). “Manejo y comunicación de la información territorial en forma participativa en los países en vía de desarrollo”. En: Salamanca, C. y R. Espina (comps.). *Mapas y derechos. Experiencias y aprendizajes en América Latina*. Rosario: Universidad Nacional de Rosario.

- Ros-Tonen, M.A.F., L. Willemsen y M.K. McCall (2021). Spatial tools for integrated and inclusive landscape governance: Toward a new research agenda. *Environmental Management*. 68 (5) <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01547-x>
- Rundstrom, R.A. (1995) GIS, indigenous peoples and epistemological diversity. *Cartography & GIS*. 22 (1) 45-57.
- Schenerock A. (Ed.) (2018). *Cartografías ecofeministas para la defensa del territorio cuerpo tierra en contra del extractivismo*. San Cristóbal de Las Casas: Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Ambiente.
- Shinai (2004). *Aquí vivimos bien. Kamyeti notimaigzi aka. Territorio y uso de recursos de los pueblos indígenas de la Reserva Kugappakori Nahua*. Perú: Garfield Foundation/ Oxfam America/ Rainforest Foundation.
- Sinha, G., *et al.* (2016). The pedagogical benefits of participatory GIS for geographic education. *Journal of Geography* (2016): 1-15.
- Six Nations Polytechnic website (2020). Indigenous peoples have the right to choose. FPIC is the inherent right of indigenous communities to decide “yes” or “no” to external activities that affect their territories, lands, and/or natural resources. <https://www.fpic.info/es/https://www.fpic.info/es/>
- Sletto, B.I., *et al.* (2013). Territorialidad, mapeo participativo y política sobre los recursos naturales: la experiencia de América Latina. *Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía*. 22 (2): 193-209.
- Sletto, B.I., J. Bryan, A. Wagner y C. Hale (Eds.) (2020). *Radical cartographies: participatory mapmaking from Latin America*. Austin: University of Texas Press.
- Suda, B. y S. Hampton-Smith (2019). “35 incredible dataviz tools”. En *Creativebloq* [sitio web]. Recuperado de: <http://www.creativebloq.com/design-tools/data-visualization-712402>

- Tobias, T.N. (ed.) (2000). *Chief Kerry's Moose. A Guidebook to Land Use and Occupancy Mapping*. Vancouver: Union of British Columbia Indian Chiefs.
- Toledo Maya Cultural Council (1997). *Maya Atlas: the struggle to preserve maya land in Southern Belize*. Berkeley: North Atlantic Books.
- Vargas-Ramírez, N. y J. Paneque-Gálvez (2019). The global emergence of community drones (2012–2017). *Drones*. 3 (4) 76.
- Verplanke, J.; M.K. McCall, C. Uberhuaga, G. Rambaldi, and M. Haklay (2016). A shared perspective for PGIS and VGI. *The Cartographic Journal*. (53).
- Wood, D. (2010). *Rethinking the power of maps*. Guilford Press.

### Páginas web útiles

#### Enlaces importantes en SIGP.

PPGIS.net - Open Forum on Participatory Geographic Information. [www.ppgis.net/](http://www.ppgis.net/)  
*¡Por favor únete!*

PPgis.net - la sección en español del Foro sobre Tecnologías y Sistemas de Información Geográfica Participativa. [ppgis-sp@dggroups.io](mailto:ppgis-sp@dggroups.io).  
*¡Por favor únete!*

-----  
AMN Aboriginal Mapping Network, Canada. [www.nativemaps.org/news/GIS](http://www.nativemaps.org/news/GIS)

ESTEPA - Espacio, Tecnología y Participación, UNAL, Colombia  
<http://www.humanas.unal.edu.co/estepa/l-neas-de-investigacion/sig-participativo-y-cartograf-as-participativas/>

Extreme Citizen Science ExCiteS, University College London, UK.  
<https://www.geog.ucl.ac.uk/research/research-centres/excites>

Green Map System. <https://www.greenmap.org/>  
<http://www.greenmap.com/home/home.html>

Green Map System Youth Mapmakers.  
<http://www.greenmap.org/ymaps/ymindex.html>

IAPAD Portal. Participatory Avenues: Integrated Approaches to Participatory Development (IAPAD). <http://www.iapad.org/>

IBC (Instituto del Bien Común).  
Lima: Fundación Avina and Fundación Gordon y Betty Moore.  
<http://www.ibcperu.org/quienes-somos/>

Iconoclasistas. Dispositivos de investigación colaborativa, mapeo colectivo itinerante, cartografías críticas y recursos gráficos de código abierto. Buenos Aires. (Julia Risler y Pablo Ares) <https://iconoclasistas.net/>

Inuit Siku Atlas, Canada. [sikuatlas.ca/index.html](http://sikuatlas.ca/index.html)

ISPM - International Society on Participatory Mapping.  
<http://landscapevalues.org/ispm/>

Native Land Digital.  
<https://native-land.ca/resources/teachers-guide/>

OSM – OpenStreetMap.  
<https://www.openstreetmap.org/>

Waorani Resistance. Ecuador. Amazon Frontlines.  
[waoresist.amazonfrontlines.org/](http://waoresist.amazonfrontlines.org/)

### Páginas, apps y plataformas recursos la Web

Avenza Maps <https://www.avenzamaps.com/>

Bing Maps <https://www.bing.com/maps>

Community Maps (ExCiteS) <https://mappingforchange.org.uk/services/online-mapping-platforms/>

CyberTracker <https://www.cybertracker.org>

GeoKey (ExCiteS) <https://geokey.org.uk/>

Google Map <https://www.google.com/maps>

Mapeo <https://www.digital-democracy.org/mapeo/>

Mapillary <https://www.mapillary.com/>

Maptionnaire <https://maptionnaire.com/>

ODK (Open Data Kit) <https://opendatakit.org/>

OpenStreetMap <https://www.openstreetmap.org/>

Sapelli <http://www.sapelli.org/>

Trailmark <https://trailmarkapp.com/>

Ushahidi <https://www.ushahidi.com/>



## Anexo 6. Guías, manuales y páginas web útiles

Tabla de guías

Autor Año	Método principal	Formato	Idioma	Tema principal	Cuestiones especiales	Enfoque geográfico	Recomendar <sup>9</sup>
ACT Brazil 2008	MapeoP	Libro en línea	ESP, PORT	Mapeo cultural	Indígena.	Brasil Amazonia	▲▲▲
Alliance Frontiers 2006	ERP	Libro	ENG	Salud, VIH	Capacidades comunitarias.	Global	▲▲▲
Alvarez, McCall Leon 2022	Mapeo SIGP	Libro en línea	ESP	Mapeo cultural	Arqueología.	América Latina	▲▲▲
Artavia <i>et al.</i> 2019	MapeoP	Libro	ESP	Reclamación de tierras	Indígenas.	Costa Rica	▲▲
CARE 2019	ERP	Libro	ENG	Riesgos	Capacidades comunitarias.	Global	▲
Casa Gallina 2020	MapeoP	Libro en línea	ESP + en 4 idiomas indígena	Manejo de recursos. Rural y urbano	Comunidades, (formato de Iconoclasistas)	México	▲▲▲
Chapin, Threlkeld 2001	MapeoP	Libro en línea	ENG	Mapeo cultural	Reclamación de tierras. Indígenas.	América Central	▲▲▲
Colectivo Miradas 2017	MapeoP	Libro en línea	ESP	Genero	Ecofeminismo. Cuerpo y territorio.	Ecuador	▲▲
Col-lectiu Punt 6. 2019	MapeoP ERP	Libro	ESP	Genero	Urbano.	Catalonia	▲▲▲
Corrigan, Hay-Edie 2013	ERP, métodos, MapeoP	Libro en línea	ENG	Conservación (de omunidades)	Revisión de herramientas, incl. VideoP, cometas.		▲▲▲
CTA 2010	SIGP, ERP, MP3D, MapeoP	Libro en línea Videos	ESP ENG. FR, PORT	Genero. Mapeo cultural. Ética, etc.	15 módulos de entrenamiento	Global	▲▲▲
Evans <i>et al.</i> 2006	ERP. MapeoP	Libro	ENG	Manejo forestal comunitario	MapeoP, etc.	Asia sudeste. Global	▲▲
Fisher 2016	(MP3D)	Libro en línea	ENG	Paisaje. Sistemas agropecuarios	Proyección. Modelos aumentadas de arena.	Australia	▲▲▲

Continúa ►

<sup>9</sup> Recomendaciones de los autores de esta Guía basadas en relevancia, usabilidad y experiencia.

Autor Año	Método principal	Formato	Idioma	Tema principal	Cuestiones especiales	Enfoque geográfico	Recomendar <sup>9</sup>
Gelfus 2002	ERP métodos, MapeoP	Libro	ESP	Manejo de paisaje. Sistemas agropecuarios	80 herramientas.	América Latina, Colombia	▲▲▲
Green Maps	MapeoP	Sitio Web Videos	ENG	Comunidades urbanas	Diagramas.	Global ej., incl. América Latina	▲▲▲
Gubrium y Harper 2013	Métodos visuales, video digital	Libro	ENG	General, (urbano)	e.g. P.video. Photovoice. P.storytelling. Ética,	Global, Europa	▲▲
Hernández Jiménez <i>et al.</i> 2020	MapeoP	Libro en línea	ESP	Mapeo de comunidades urbanas	Territorio de comunidad	México	▲▲
IBC 2010	MapeoP	Video	ESP ENG, PORT, FR	Mapeo cultural. Reclamación de tierras,	Conocimiento histórico e indígena.	Perú, Yanesha	▲▲▲
IBC	MapeoP SIGP	Sitio Web	ESP (ENG)	Reclamación de tierras, Manejo de paisaje.	Indígena.	Perú	▲▲
Iconoclasistas 2014 / 2021	MapeoP	Libro en línea. Sitio web	ESP	Urbano (principal).	Cartografía crítica. Reclamación de tierras.	América Latina	▲▲▲
IFAD 2009	MapeoP, SIGP	Libro en línea	ENG	Mapeo cultural.	Revisión de herramientas. Rural (principal).	Global ej.	▲▲▲
Jiménez 2019	MapeoP	Libro	ESP	Mapeo cultural.	Cartografía crítica.	México	▲▲
León <i>et al.</i> 2019	MP3D	Libro en línea	ESP	Manejo de paisaje.	Modelos 3D impresos.	Global, México	▲▲
Martin Morales <i>et al.</i> 2019	MP3D	Libro en línea	ESP	Manejo de paisaje.	Modelos 3D impresos.	Global, México	▲▲
Native Land Digital 2019	MapeoP	Libro en línea Sitio web	ENG	Mapeo cultural.	Indígena. Reclamación de tierras.	América Norte	▲▲
Pincha 2008	ERP, MapeoP	Libro	ENG	Género. Riesgos.	Manejo de desastres.	Global	▲
Rambaldi 2010	MP3D	Libro en línea	ENG	General.		Global ej.	▲▲▲
Rainforest Foundation 2011	MapeoP Videos	Videos en línea	ENG	Reclamación de tierras.	Manejo de bosques comunitario.	África Central	▲▲▲

Continúa ►

Autor Año	Método principal	Formato	Idioma	Tema principal	Cuestiones especiales	Enfoque geográfico	Recomendar <sup>o</sup>
Schreckenburg <i>et al.</i> 2016	ERP métodos-MapeoP	Libro en línea	ENG	Servicios ecosistemas.	Herramientas múltiples.		▲▲▲
Soliz, Maldonado 2012	ERP MapeoP métodos	Libro en línea	ESP	Mapeo social. Niños.	Cartografía crítica. Resistencia.	Colombia (y México)	▲▲▲
Tobias 2009	MapeoP SIGP	Libro	ENG	Reclamación de tierras. Manejo de paisajes.	"Uso de la tierra y ocupación de la tierra".	Canadá Indígenas <i>First Nations</i>	▲▲▲
weADAPT 2020	MP3D	Libro en línea	ENG	General. Mapeo social			▲

ACT Brazil (2008). *Metodología de mapeamiento cultural colaborativo*. Brasilia: Amazon Conservation Team – ACT. <https://www.amazonteam.org/media/methodology-guides/>

Alliance Frontiers Prevention Project (2006). *Tools together now! 100 participatory tools to mobilise communities for HIV/AIDS*. Brighton: International HIV/AIDS Alliance. [http://www.aidsalliance.org/graphics/secretariat/publications/Tools\\_Together\\_Now.pdf](http://www.aidsalliance.org/graphics/secretariat/publications/Tools_Together_Now.pdf)

Álvarez, A., M. K. McCall y J. M. León (2022). *Mapeo participativo y cartografía social de conocimientos culturales, históricos y arqueológicos. Recurso práctico para profesores y estudiantes*. Morelia: CIGA/UNAM.

Ares, J. y P. Risler (2013). *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Buenos Aires: Tinta Limón.

Artavia, A., *et al.* (2019). *Cartografiar nuestras realidades y desde nuestras experiencias: cartilla metodológica a partir de 3 experiencias de cartografía participativa en la zona norte, Paraíso de Sixaola y en el territorio bribri de Talamanca*. San José: Universidad de Costa Rica/ Vicerrectoría de Acción Social.

CARE (2019). *Climate Vulnerability and Capacity Analysis (CVCA) Handbook. Informing community-based adaptation, resilience and gender equality*. <https://careclimatechange.org/care-climate-justice-center-who-we-are/>

- Casa Gallina (2020). *Constelaciones. Manual de herramientas para mapeos colectivos*. Ciudad de México: Casa Gallina. <https://casagallina.org.mx/estrategia/diversidad-biocultural/22>
- Chapin, M. y B. Threlkeld. (2008). *Mapping indigenous lands. A practical guidebook*. Washington DC: Center for the Support of Native Lands. Environmental Law Institute. <https://www.eli.org/research-report/mapping-indigenouslands-practical-guidebook>
- Colectivo Miradas Críticas del Territorio desde el Feminismo (2017). *Mapeando el cuerpo-territorio: guía metodológica para mujeres que defienden sus territorios*. Quito: Colectivo Miradas Críticas del Territorio.
- Col·lectiu Punt 6. (2019). *Urbanismo feminista. Por una transformación radical de los espacios de vida*. Barcelona: Virus. <https://www.viruseditorial.net/ca/libreria/libros/521/urbanismo-feminista>
- Corrigan, C. y T. Hay-Edie (2013). *A toolkit to support conservation by indigenous peoples and local communities: building capacity and sharing knowledge for indigenous peoples and community conserved territories and areas (ICCAs)*. Cambridge: UNEP-WCMC.
- CTA (2010). *Training kit on participatory spatial information management and communication*. Wageningen y Roma: CTA/IFAD. <http://pgis-tk-en.cta.int/>
- Evans, K., et al. (2006). *Guide to participatory tools for forest communities*. Bogor Barat: Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Fisher, R. (s/f). "Projection augmented models". En: *Robanfisher* [blog de Wordpress]. Recuperado de: <https://rohanfisher.wordpress.com/projection-augmented-sand-models/>
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José: IICA. <http://repiica.iica.int/docs/B0850e/B0850e.pdf>

- Green Map System. Sitio web. Think Global, Act Local. Maps and projects that engage and activate communities. <https://www.greenmap.org/>
- Gubrium, A. y K. Harper (2013). *Participatory visual and digital methods*. Abingdon: Routledge.
- Hernández Jiménez, C.C., *et al.* (2020). *Maqueo comunitario y cartografía colaborativa para la defensa del territorio y los bienes comunes. Guía para promotores, activistas y facilitadores comunitarios*. Ciudad de México: Sembrando Cultura Ambiental/ ControlaTuGobierno. <https://controlatugobierno.com/materiales/guia-mapeo-comunitario-y-cartografia-colaborativa/>
- IBC (no fecha). *Cartografía Socioambiental en la Gestión de la Amazonía Peruana*. Lima: Fundación Avina y Fundación Gordon y Betty Moore. <http://www.ibcperu.org/quienes-somos/>
- IBC, ff, y Oxfam (2010). RROMUEPATSRO: Mapping the historical-cultural space of the Yanesha, Perú. "Where our ancestors walked". (Richard Chase Smith y Pedro Tipula Tipula). <http://www.youtube.com/watch?v=7GbOQQQH69Q>
- Iconoclasistas (2014/2021). *Mapas y mapeos cartografías críticas como herramientas de creación colectiva para abordar el territorio*. E.E.M. 3 D.E. 7 Taller Integrador. Buenos Aires: Iconoclasistas. <http://www.iconoclasistas.net/>
- Iconoclasistas. Sitio web. Dispositivos de investigación colaborativa, mapeo colectivo itinerante, cartografías críticas y recursos gráficos de código abierto. Buenos Aires: Iconoclasistas, (Julia Risler y Pablo Ares). <https://iconoclasistas.net/>
- IFAD (2009). *Good practices in participatory mapping. A review prepared for IFAD*. (Jon Corbett) Rome: International Fund for Agricultural development (IFAD). <https://www.ifad.org/documents/10180/d1383979-4976-4c8e-ba5d-53419e37cbcc>

- Jiménez Ramos, D. (2019). *Geo-grafías comunitarias. mapeo comunitario y cartografías sociales: procesos creativos, pedagógicos, de intervención y acompañamiento comunitario para la gestión social de los territorios. Cuaderno de Trabajo*. (2 Ed.) Sierra del Tentzon, Puebla: Camidabit-Los Paseantes. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/narrativasantropologicas/article/view/17560>
- León Villalobos, J.M.; J.A. Barranco Pérez, R. Fisher, J.M. Madrigal Gómez, y R. Martínez González (2023). *Manual de mapeo participativo con proyecciones aumentadas en 3D: Una metodología para innovar la creación de mapas con comunidades*. Morelia: CIGA/UNAM.
- Martín Morales, G.; M.K. McCall; y R. Fisher (2019). *Procedimiento para la construcción e impresión de maquetas 3D del paisaje, como herramienta didáctica en el mapeo participativo*. Morelia: CIGA-UNAM. [https://www.researchgate.net/profile/Michael\\_McCall](https://www.researchgate.net/profile/Michael_McCall)
- Native Land Digital (2019) *The land you live on. Teacher's Guide*. <https://native-land.ca/resources/teachers-guide/>
- Pincha, C. (2008). *Gender sensitive disaster management: A toolkit for practitioners*. Earthworm Books. <http://www.eldis.org/cf/rdr/?doc=41276&em=140109&sub=gender>
- Rainforest Foundation UK (2011) Colección de videos en YouTube. [http://www.youtube.com/watch?v=qRhYktaBWYg&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=qRhYktaBWYg&feature=player_embedded)
- How to Map, Part 1: Mapping for rights.
- How to Map, Part 2: Scoping of forest communities. Process of identifying communities to work with FPIC.
- How to Map, Part 4: Ground and sketch maps.
- How to Map, Part 5: GPS training.
- How to Map, Part 7: Community validation.
- How to Map, Part 8: Putting maps into action.

- Rambaldi, G. (2010). *Participatory Three-dimensional Modelling: Guiding Principles and Applications*. Wageningen: CTA.
- Schreckenber, Schreckenber, K.; C.A. Torres-Vitolas; S. Willcock; C. Shackleton; C.A. Harvey; and D. Kafumbata with the support of the ASSETS team (2016). *Participatory Data Collection for Ecosystem Services Research. A Practitioner's Manual*. Edinburgh: ESPA Working Paper Series, No: 3. ISSN 2058-9875
- Soliz, F.; y A. Maldonado (2012). *Guía de Metodologías Comunitarias Participativas. Guía 5*. España: Clinica Ambiental (AECID, Save the Children) ISBN: 978-9942-11-084-8. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3997/1/Soliz,%20F-CON008-Guia5.pdf>
- Tobias, T.N. (2009). *Living Proof: The Essential Data-Collection Guide for Indigenous Use-and-Occupancy Map Surveys*. North Vancouver: Aboriginal Mapping Network (AMN). <http://native-maps.org/node/3684>
- weADAPT (2016 y 2020) *Participatory 3-Dimensional Modelling: Guiding Principles and Applications*. weADAPT (Autor: Julia Barrott). <https://www.weadapt.org/knowledge-base/community-based-adaptation/participatory-3-dimensional-modelling>

## **Información sobre los autores**

Michael McCall es Doctor en Geografía por la Northwestern University, USA. Es Investigador titular del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA) de la Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia. Sus investigaciones se centran en aspectos teóricos y prácticos de Cartografía Participativa, Mapeo Participativo, y Sistemas de Información Geográficos Participativos (SIGP) para la planeación espacial participativo comunitario. Desarrolló estos temas durante trabajo extenso en el ITC (University of Twente) Países Bajos, y cursos de campo en muchos países.

Alina Álvarez Larrain es Doctora en Arqueología por la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Es Investigadora Asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en el Instituto de Datación y Arqueometría (InDyA), Jujuy. Sus investigaciones se centran en Arqueología del paisaje, arquitectura prehispánica andina y arqueología de base comunitaria.





*Mapeando con la gente. Lineamientos de buena práctica  
para capacitación en cartografía participativa,*  
editado por el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental/UNAM.  
Se publicó en agosto de 2023. La edición es digital.  
Cuidado editorial: Israel Chávez Reséndiz.  
Corrección de estilo: Valeria Guzmán González  
Diseño editorial y de interiores: Óscar Daniel López Marín  
Para su formación se utilizó las tipografía ITC Garamond Std en 12 pt.



Ésta es una guía de formación pensada para estudiantes y egresados de la UNAM y de otras instituciones de enseñanza universitaria (no como recursos para las comunidades directamente). Constituye una “Guía para el usuario” y una secuencia de “Buenas prácticas” con las que se busca mejorar la aplicación y el funcionamiento del Mapeo Participativo (MapeoP) y Sistemas de Información Geográfica Participativo (SIGP) en aplicaciones de procesamiento y uso de conocimiento local a escala comunitaria. Por razones prácticas, en esta guía, MapeoP y SIGP se combinarán a menudo en un solo término: Cartografía participativa (CartoP).