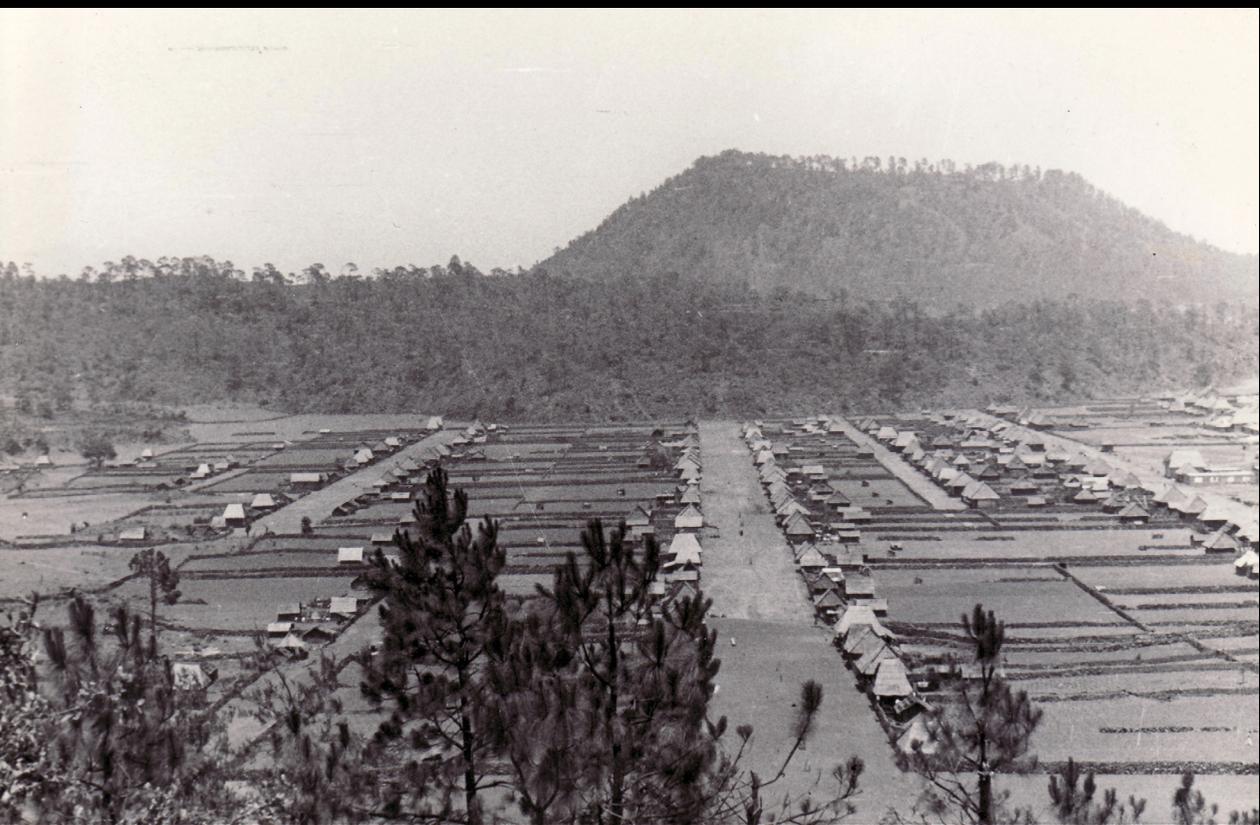


GEOGRAFÍA Y AMBIENTE

DESDE LO LOCAL

Pedro S. Urquijo y Antonio Vieyra
coordinadores



GEOGRAFÍA Y AMBIENTE
DESDE LO LOCAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL

GEOGRAFÍA Y AMBIENTE DESDE LO LOCAL

Pedro S. Urquijo y Antonio Vieyra
coordinadores



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL

Morelia, Michoacán
2019

Urquijo, P. y Vieyra, A. [Coords.] (2019). *Geografía y ambiente desde lo local*. México: CIGA, UNAM

Todos los capítulos comprendidos en este libro han sido arbitrados por pares académicos

Primera edición: 30 de junio, 2019

D. R. © Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Ciudad Universitaria sin número, Coyoacán,
C.P. 04510, Ciudad de México, México.
www.unam.mx

Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA, UNAM)
Antigua carretera a Pátzcuaro 8701, Exhacienda de San José de
La Huerta, C.P. 58190, Morelia, Michoacán de Ocampo, México.
www.ciga.unam.mx

Cuidado editorial: Cindy Lauren Méndez Márquez
Diseño de forros: Cindy Lauren Méndez Márquez
Formación y maquetación: Hugo Silva Bedolla
Fotografía de portada: Archivo *Robert West*, Louisiana State University

ISBN versión digital: 978-607-30-1739-8
ISBN versión impresa: 978-607-30-1791-6

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.

La versión electrónica de este libro es gratuita.
Disponible en la página de publicaciones del CIGA: www.ciga.unam.mx/publicaciones

Hecho e impreso en México

HERRAMIENTAS Y ACTIVIDADES DE MAPEO PARTICIPATIVO PARA ESTUDIOS DE ARQUEOLOGÍA DEL PAISAJE¹

Alina Álvarez Larrain y Michael K. McCall**

.....

INTRODUCCIÓN

La colaboración entre arqueólogos y comunidades locales y/o indígenas se remonta a los inicios de la práctica disciplinar. Por “colaboración” podemos comprender una diversidad de encuentros que van desde el trabajo con guías locales hasta las más recientes arqueologías “pública”, “comunitaria” o “indígena” (cada una con diferentes enfoques), pasando por un amplio espectro de prácticas como el uso de informantes, estudios etnoarqueológicos, trabajos de rescate de bienes o contextos, proyectos de manejo y puesta en valor del patrimonio cultural, entre otros. En las últimas décadas la bibliografía al respecto se ha incrementado de manera profusa por lo que aquí remitimos al lector a ciertas obras de referencia destacadas (Atalay, 2012; Colwell-Chanthaphonh y Ferguson, 2010; Dillehay y Saavedra, 2013; Fabra *et al.*, 2015; Gnecco 2013; Jiménez, 2015; King *et al.*, 2011; Manasse y Vaqué, 2014; Nicholas *et al.*, 2015; Phillips y Allen, 2010; Smith y Wobst, 2005; Welch *et al.*, 2011).

No obstante, en la mayor parte de estos trabajos colaborativos, con excepción de las arqueologías indígenas, el conocimiento espacial y los intereses y necesidades de las comunidades locales tienen poca incidencia en los objetivos

.....

¹ La primera autora agradece la beca posdoctoral recibida en el marco del proyecto *Elaboración de materiales de capacitación y difusión para la promoción de actividades en la metodología y las herramientas de SIGP y Mapeo Participativo* (PE307016) financiado por el PAPIME de la DGAPA, UNAM.

* Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA, UNAM)

y preguntas de investigación de los proyectos académicos, y, por ende, en los resultados e interpretaciones finales. Miembros de las comunidades donde se desarrollan los proyectos de investigación suelen ser incorporados como empleados temporales durante las estancias de campo (en el rol de excavadores, guías o informantes), o bien, como meros consumidores de información en las llamadas actividades de “transferencia” del conocimiento generado por los arqueólogos. Este tipo de práctica científica se ha visto cuestionada a partir del resurgir político de ciertos actores sociales, principalmente pueblos originarios, que reclaman a los arqueólogos y a sus interpretaciones del pasado un papel más comprometido con sus realidades actuales.

En este resurgir y auto-reconocimiento como poblaciones nativas, el vínculo que estas comunidades generan con el paisaje histórico y cultural que los rodea, incluidos los “sitios arqueológicos”, tiene una relevancia prioritaria como componente en la conformación de la identidad cultural, y más aún, en los reclamos territoriales (Atalay, 2012; Heckenberger, 2009; IBC, 2012; King *et al.*, 2011; Schwittay, 2003); lo que ha puesto en jaque la pretendida práctica apolítica y objetiva de la arqueología. En este sentido, varios autores han resaltado que la arqueología ha sido una de las principales disciplinas occidentales en construir las imágenes sobre el pasado de los estados modernos (Fowler, 1987; Gnecco, 2008; Hamilakis, 2007; Kohl, 1998).

Byrne (2008), ha destacado, respecto a los paisajes arqueológicos, que solemos pensar en ellos como pertenencias exclusivas de las sociedades que los produjeron en el pasado, ignorando que las personas en el presente, sean o no sus descendientes, incorporan estas huellas materiales en sus vidas y las entretajan en sus propios relatos sobre quiénes son (Hodder y Hudson, 2003). Sitios y objetos arqueológicos son una parte integral de los espacios/paisajes en los que la gente vive hoy en muchos lugares de mundo, contando con sus propias interpretaciones y valoraciones sobre quienes vivieron allí antes que ellos (Jiménez, 2015). Sin embargo, los estudios de paisajes arqueológicos, y los mapas que suelen acompañarlos, proporcionan el tipo de mirada desarrollada por la tradición cartográfica occidental, una visión alejada y desapegada que tiene poco en común con la forma en que la gente experimenta su entorno.

La propuesta de este trabajo es presentar herramientas y actividades de mapeo participativo (MP), para el desarrollo de una nueva cartografía arqueológica. Dado que en la conformación de las nuevas identidades locales la valoración de

los paisajes culturales ancestrales constituye un eje significativo, consideramos que la recuperación del conocimiento espacial local en estudios de arqueología del paisaje puede ser una práctica que genere espacios de encuentro, diálogo y discusión entre el saber de los arqueólogos y el de los lugareños. Para las comunidades, esta metodología puede ayudar a que las mismas sean incorporadas como sujetos activos en el registro e interpretación de su herencia cultural, así como en la defensa y gestión de su patrimonio. Como contrapartida, los estudios arqueológicos se pueden ver enriquecidos al incorporar nuevas miradas y conocimientos en las interpretaciones sobre los paisajes del pasado (Barlindhaug, 2012; Byrne y Nugent, 2004; Colwell-Chanthaphonh y Ferguson, 2010; Heckenberger, 2009; Manasse y Vaqué, 2014; Purser, 2012; Rambaldi *et al.*, 2007; Thomas y Ross, 2013, para una revisión reciente de casos de estudio ver Álvarez Larrain y McCall, 2018).

INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA Y MAPEO PARTICIPATIVO

El mapeo participativo, —la elaboración de mapas por comunidades locales— (Corbett, 2009), puede incluirse dentro del movimiento crítico de la investigación-acción Participativa que tomó forma en los años 90, a partir de propuestas anteriores como la del sicólogo alemán Kurt Lewin (1946), quien habló por primera vez de “Investigación-Acción”, la pedagogía de los oprimidos del educador brasileño Paulo Freire (1970), y finalmente, la síntesis elaborada por el sociólogo colombiano Orlando Fals Borda (1999), quien acuñó el concepto de “Investigación-Acción Participativa”. La propuesta consistía en que las comunidades o personas afectadas por problemáticas, proyectos o emprendimientos participen de manera activa en el proceso de investigación, planificación y toma de decisiones de manera que generarse no sólo conocimiento, sino también cambios sociales y empoderamiento de las comunidades locales (McCall 2003, 2011).

El MP surgió inicialmente con las *First Nations* (Primeras Naciones Nativas) de Canadá (Brody, 1988; Candler *et al.*, 2006; Tobias, 2010), como una forma de reclamar y proteger el territorio de avances comerciales y extractivos; y fueron utilizados a partir de la década de 1990 en América Latina por poblaciones indígenas y campesinas (Herlihy y Knapp, 2003). Desde la academia, ha sido empleado en geografía y antropología como una herramienta para el tratamiento

de problemáticas como ser: a) identidad cultural, b) manejo de recursos naturales, c) compensación por manejo sustentable, d) monitoreo y control del daño sobre el territorio generado por agentes externos, y e) mitigación de conflictos entre comunidades, entre otros (Abbot *et al.*, 1998; Basso, 1996; Gonda y Pommier, 2004; Herlihy y Knapp, 2003; McCall, 2011).

En los procesos de MP, la cartografía generada es considerada tanto un fin como un medio, contribuyendo a la socialización de saberes y prácticas entre generaciones, al conocimiento y protección del territorio y del acervo cultural local, y, fundamentalmente, al empoderamiento de las comunidades (Herlihy y Knapp 2003; Iconoclasistas 2013; Tobias 2010). La cartografía, pero sobre todo la actividad de mapeo en sí misma, son instrumentos para moldear nuevas realidades espaciales, por lo tanto, existe una necesidad imperiosa de mayor participación de la gente en la generación de mapas de sus propios espacios y recursos, incluidos los arqueológicos. Los mapas generados constituyen a menudo una manera social y culturalmente distinta de entender el paisaje y contienen información que se excluye de los mapas estándar, los cuales representan normalmente los puntos de vista oficiales o de los sectores hegemónicos de la sociedad (Corbett, 2009).

Los proyectos de MP pueden servir para compartir opiniones y resolver intereses encontrados al interior de una comunidad, estableciendo un espacio de debate y negociación para la posterior implementación de acciones. El MP puede ser útil también para mapear no sólo localizaciones puntuales de lugares (como coordenadas cartesianas), sino también narrativas, sentimientos y percepciones que se relacionan con la memoria y las identidades individuales y colectivas ligadas a ciertos lugares en el paisaje (Basso, 1996; Leibsohn, 1994).

ACTIVIDADES Y HERRAMIENTAS

Existe una amplia gama de herramientas disponibles, desde las más tradicionales y simples hasta las nuevas tecnologías de dispositivos móviles y aplicaciones, que hacen a la elaboración de cartografía participativa flexible y adaptable a las condiciones y necesidades locales (p.e. Corbett, 2009; CTA/IFAD, 2010; Iconoclasistas, 2013; Kelly *et al.*, 2017; McCall y Dunn, 2012; Tobias, 2010; Toledo Maya Cultural Council, 1997). La elección de cuáles emplear dependerá de los recursos disponibles (financieros, humanos y tecnológicos), el propósito del

mapeo, qué se desea mapear, el uso que se dará a la cartografía y el público destinatario. En la siguiente sección desarrollaremos, a modo de sugerencia, herramientas y actividades del mapeo participativo según un esquema de etapas dentro de un proceso de trabajo con las comunidades, siguiendo la propuesta general de Rambaldi y colaboradores (2006 a) (tabla 1).

1. Diagnóstico y diseño del proyecto

1.1 Primeros encuentros con la comunidad y planificación de proyecto

Los proyectos de MP deberían comenzar con una etapa de planificación donde la propia comunidad pueda definir preocupaciones e intereses. En este sentido, para que un proyecto conlleve un verdadero impacto local lo ideal es no imponerlo desde el exterior, si bien en la práctica hay un amplio espectro de iniciativas. Si la comunidad no se apropia del proyecto el proceso de participación usualmente se termina cuando la organización o grupo de académicos que propusieron la actividad se retira de la zona. En la planificación, algunas preguntas de base ayudan a la reflexión (Rambaldi *et al.*, 2006 a; Tobias, 2010), como ser: ¿Por qué? (propósito y fundamentación del proyecto), ¿Para qué? (objetivos), ¿Quién? (participantes y destinatarios), ¿Dónde? (localización), ¿Cuándo? (calendario), ¿Cuánto? (presupuesto) y ¿Cómo? (actividades y metodología a emplear).

Es importante en esta etapa hacer un diagnóstico con la comunidad en términos de actores sociales involucrados, capacidades, problemáticas, percepciones y necesidades. También evaluar las posibilidades y recursos que la comunidad tiene para la puesta en marcha del proyecto, así como ser claros con el origen de los recursos externos que se puedan aportar desde el ámbito académico. Un informe de diagnóstico generado a partir de estos primeros encuentros se debería entregar a la comunidad para su revisión, discusión y retroalimentación antes que se inicien las actividades de mapeo.

Los primeros acercamientos, ya sea en encuentros informales, paseos, talleres, etc., deben ser respetuosos de las costumbres y los tiempos locales, utilizar un lenguaje simple y generar redes de interacción y lazos de confianza que garanticen la continuidad del proyecto. Existe un claro desafío en encontrar el tiempo para reuniones informativas y de consenso dentro del marco de proyectos académicos, pero el trabajo con las comunidades debe implicar un respeto por

su rutina diaria (Rambaldi *et al.*, 2006a). Asimismo, es fundamental contar con un consentimiento libre, previo e informado (CLPI) por parte de la gente de querer participar en las actividades que se emprenderán (Corbett, 2009; Fontana y Grugel, 2016).

El MP debe ser implementado con procedimientos adecuados y un comportamiento ético por parte de todos los involucrados (Corbett 2009; McCall, 2003; Rambaldi *et al.*, 2006a; Tobias, 2010). Actuar éticamente (respeto, transparencia, empatía y flexibilidad), implica que más allá de los objetivos propuestos al inicio del proyecto, nunca se puede perder de vista la participación y las necesidades de las comunidades locales, y ser claros con los alcances de los proyectos en términos de expectativas (es usual que las comunidades tengan otras necesidades o prioridades que esperan sean resueltas por los proyectos, aunque estos apunten a otros objetivos).

Otro punto importante que considerar se relaciona con los resultados finales: ¿quién usará la información?, ¿cómo?, ¿para qué?, ¿cómo y dónde se conservarán los resultados? Para contestar estas preguntas será necesario consensuar con la comunidad y las autoridades locales antes de emprender las actividades. Restricciones concernientes a la propiedad, observación, replicación y distribución de los mapas deben ser debatidas con los lugareños y las autoridades comunales y/o municipales. También es necesario un compromiso por parte de los actores sociales involucrados de hacer un correcto uso de los datos para proteger así tanto la información recabada como los lugares que podrían mapearse.

Hay que tener en cuenta que la gente no suele tener experiencia en este tipo de actividades participativas, sobre todo en sectores sociales con bajo nivel de escolarización. Puede ocurrir que las personas, al preguntárseles si pueden hacer un mapa, respondan que no, debido a su desconocimiento de los símbolos y convenciones establecidos por la cartografía estándar. En este sentido, es necesario consensuar la forma de representación en términos de escalas, símbolos, etiquetas y terminología que sean inteligibles para todos los participantes; generando a su vez un código estético que transmita la autoridad del documento (Quesada, 2009; Rambaldi, 2005).

1.2 Talleres de capacitación en el uso de tecnologías espaciales y métodos de campo

Una parte importante de los procesos de MP es la realización de talleres de capacitación en conceptos de cartografía básica (identificación de las principales partes de un mapa, transformación de escalas topográficas y posicionamiento de coordenadas geográficas), el uso de tecnologías espaciales (principalmente el manejo de GPS), y métodos geográficos y arqueológicos de prospección y registro en campo. Asimismo, puede incluirse entrenamiento en el uso de grabadoras de audio y video para registro de conocimiento oral (Barlindhaug y Corbett, 2014; Heckenberger, 2009; Purser, 2012; Toledo Maya Cultural Council, 1997) (figura 1).

El entrenamiento en el uso de tecnología de mapeo como GPS, Estaciones totales y drones puede ayudar a la democratización de la misma, y a un mejor entendimiento del trabajo y de las técnicas empleadas por los arqueólogos en el campo. En el marco de la reciente arqueología digital (SAA Archaeological Record Special Issue, 2016; The Digital Archaeological Record, 2015), algunos proyectos arqueológicos han empezado a dar talleres a estudiantes y/o trabajadores locales contratados para las excavaciones, sobre SIG, fotogrametría y reconstrucciones 3D de rasgos arquitectónicos y artefactos, en un esfuerzo por incorporar a la gente en la preservación del patrimonio cultural comunitario.



Figura 1. Jóvenes Mapuche en Neuquén, Argentina, revisando cartas topográficas y practicando el uso de GPS (Arias 2012, fig. 1 y 3). Fotografías: gentileza Pablo Arias.

1.3 Requisa de documentos históricos y conocimiento oral

Una de las primeras instancias en MP puede ser la búsqueda y manejo de información previa. En este sentido se pueden emprender talleres de lectura y análisis de mapas, códices, fuentes históricas y registros documentales, consulta de reportes arqueológicos y artículos publicados (Candler *et al.*, 2006; León *et al.*, 2018).

Asimismo, una fuente importante de información es la recuperación del conocimiento oral (Echo-Hawk, 2000). Entrevistas o cuestionarios pueden ser implementados para hacer un relevamiento del conocimiento de distintos grupos sociales y un registro de la tradición oral. Aquí se pueden implementar distintas estrategias como ser: entrevistas etnográficas informales, entrevistas semiestructuradas, cuestionarios, diálogos con informantes claves o grupos focales (reducidos) de trabajo (Barlindhaug, 2012; Byrne, 2008; Guber, 2001; Jiménez, 2015).

2. Adquisición y análisis del conocimiento espacial local

2.1 Dibujos, mapas mentales y artesanales

La elaboración de dibujos, mapas mentales o mapas artesanales (*sketch mapping*) involucran a miembros de la comunidad dibujando mapas de memoria sobre un soporte en blanco. No cuentan con medidas exactas, como escala o referencias geográficas precisas, pero representan la posición relativa de elementos del terreno según el conocimiento de los locales (Corbett, 2009; Rambaldi, 2005). Los mapas pueden ser croquis o esquemas dibujados en papel, o bien, ser dibujos efímeros, por ejemplo, realizados en la tierra (*Ground mapping*). Estos mapas visualizan los conocimientos individuales, así como los conocimientos que forman parte de la memoria social de la comunidad.

Dentro de los aspectos positivos de esta técnica resalta el hecho de que es independiente de la tecnología, y por ende es económica, permitiendo trazar mapas en breve tiempo con resultados inmediatos. El bajo costo, la escasa formación que precisa y la facilidad de realización de los mapas hacen de esta técnica un instrumento útil para que las comunidades se inicien en el camino del MP. Puede ayudar a obtener una imagen general de elementos en una zona

amplia y ser útiles para que una comunidad conozca y se familiarice con los mapas adquiriendo confianza en el empleo del medio cartográfico. Otro aspecto positivo es la posibilidad de hacer mapas del tiempo (Corbett, 2009). En los mapas del pasado se trata de hacer un ejercicio de memoria colectiva, con el que se intenta reconocer el territorio que la comunidad considera históricamente. Con los mapas del presente se refleja la situación actual, pudiéndose hacer una comparación con el pasado para comenzar a visualizar los cambios ocurridos. Los mapas del futuro, también llamados mapas de los sueños, tienen como objetivo representar lo que la comunidad quiere cambiar, cómo quiere vivir, o a dónde quiere llegar.

Un aspecto negativo de esta técnica es que genera productos cartográficos no georreferenciados y sin escala, siendo difícil trasponer sus datos a un mapa convencional, lo cual hace que sean menos útiles cuando la precisión es importante (por ejemplo, cuando es necesario determinar el tamaño de una superficie o efectuar otras mediciones). Esta falta de exactitud cartográfica reduce asimismo la credibilidad ante organismos estatales y disminuye, por ende, las posibilidades que ofrece la cartografía participativa en la defensa de los intereses de las comunidades en procedimientos legales.

2.2 Fotomapas

Se denomina fotomapas o *Scale-based mapping* al uso de insumos base para el mapeo como ser fotografías aéreas, imágenes satelitales o cartas topográficas que ya cuentan con una escala conocida (Byrne y Nugent, 2004; Corbett, 2009). Además, estos recursos permiten plasmar el conocimiento espacial local sobre imágenes georreferenciadas y con ciertos elementos cartográficos guía como pueblos o carreteras (figura 2).

Este enfoque es relativamente económico y rápido, proporcionando una representación espacial precisa de los conocimientos locales. Estos mapas a escala son asimismo una buena modalidad para dar a conocer información de la comunidad a las personas encargadas de tomar decisiones, dado que emplean protocolos cartográficos oficiales (por ejemplo, sistemas de coordenadas y proyecciones), y la información se puede incorporar fácilmente a otros soportes cartográficos como los SIG.

Un problema con esta técnica es que en algunas zonas el acceso a mapas a escala que estén actualizados resulta difícil. En este sentido, estas imágenes cuentan con un cúmulo de información geográfica que puede ayudar a recordar a la vez que condicionan lo que la gente identifica (Rundstrom, 1995; Wood, 2010). Un último inconveniente es que el uso de cartografía a escala exige un conocimiento formal de los protocolos de cartografía (por ejemplo, los sistemas a escala, orientación y coordinación), lo que puede resultar complicado para personas no alfabetizadas o poco familiarizadas con estos materiales, en esos casos los talleres de capacitación son doblemente necesarios.



Figura 2. Ancianos Ogiek en Kenia señalando topónimos locales sobre una fotografía aérea (Rambaldi *et al.* 2007). Fotografía: Michael McCall.

2.3 Modelos tridimensionales

Las modelaciones tridimensionales conjugan conocimientos geográficos con el dato de la elevación del terreno ofreciendo una imagen más realista del espacio, a escala y con referencias geográficas (Corbett, 2009; Gonda y Pommier, 2008; Joshi *et al.*, 2016; La Frenierre, 2008; Rambaldi *et al.*, 2006 b; Rambaldi *et al.*, 2007). Los modelos tridimensionales clásicos son maquetas creadas a partir de las curvas de nivel de un mapa topográfico. Para esto se recortan láminas de

cartón o goma de la forma de las líneas de nivel y se pegan una sobre otra para crear una representación tridimensional de la topografía. Las características geográficas distintivas se pueden identificar en el modelo utilizando chinchetas (para los puntos), cordeles de colores (para las líneas) y pintura (para las áreas).

Actualmente se están empleando otras técnicas para la elaboración de los modelos tridimensionales con variados costos. Una opción es la elaboración de maquetas con impresoras 3D a partir de un modelo digital de elevación del terreno.² En este caso, se deben imprimir tantas partes como requiera la extensión de la región y el tamaño de la impresora. Sobre estos modelos se puede proyectar una imagen de computadora con el tipo de información que se quiera representar o bien pintar el modelo de manera artesanal. Otra técnica novedosa es el uso de imágenes proyectadas sobre una caja de arena, la cual puede ser modelada manualmente para simular el terreno. Sensores infrarrojos en el proyector permiten que la superficie proyectada gane funcionalidad interactiva, por ejemplo, el dibujo digital de las curvas de nivel según el modelado de la arena³ (figura 3).

Entre los aspectos positivos en el uso de maquetas se encuentra el hecho de que el relieve de los modelos es intuitivo y comprensible. Como dicen Rambaldi y colaboradores (2006 b), la posibilidad de ver un modelo del terreno desde diferentes ángulos ayuda a los participantes a obtener diferentes perspectivas del paisaje y comprenderlo de forma más cabal, a su vez, la naturaleza tridimensional de las maquetas estimula el aprendizaje a través de la experiencia visual y táctil. Asimismo, se presenta como una actividad lúdica que puede ser emprendida por distintos grupos de edad y favorecer el intercambio de información entre los miembros de la comunidad. Una vez concluido el ejercicio, la maqueta pueda ser conservada como recurso educativo o de planificación. Finalmente, los datos representados en las maquetas, como están a escala, se pueden incorporar a un SIG.

Un aspecto negativo de las maquetas artesanales es el armado del modelo, el cual puede conllevar una considerable inversión de trabajo y tiempo, aunque el tiempo dedicado a hacerlo es asimismo el tiempo que la gente comparte en intercambiar conocimientos. Por otro lado, puede ser dificultoso transportar el

.....

² <https://rohanfisher.wordpress.com/3d-landscape-printing-2/>

³ <https://rohanfisher.wordpress.com/projection-augmented-sand-models/>

modelo haciendo difícil comunicar información de la comunidad a los encargados de tomar decisiones. En el caso de las maquetas de impresoras 3D un inconveniente es que la gente no participa en la elaboración del modelo base, el cual además puede conllevar varios días de impresión y costos elevados del material necesario.



Figura 3. Estudiantes de grado en Australia construyendo un modelo de arena. Fotografía: <https://rohanfisher.wordpress.com/projection-augmented-sand-models/>

2.4 Recorridos de campo

Otra metodología que brinda buenas oportunidades en el MP de los paisajes arqueológicos es la prospección pedestre a la manera de transectas o sobre sitios específicos por equipos mixtos de miembros de la comunidad e investigadores (Barlindhaug, 2012; Heckenberger, 2009; Manasse y Vaqué, 2014). En estas actividades se puede contar con copias de mapas mentales o foto-mapas para la determinación de las coordenadas geográficas con GPS de lugares o zonas de interés previamente identificados, o recolectar datos con dispositivos como el *CyberTracker*. Las personas mayores suelen ser las indicadas para informar sobre

los usos actuales y pasados del paisaje, y relatar historias sobre la importancia de ciertos lugares. Por su parte, los jóvenes pueden ser una buena opción para llevar a cabo el registro de la información y manejar la tecnología, como la toma de puntos con GPS o el registro fotográfico (Arias, 2012; León *et al.*, 2018).

Los recorridos por el campo suelen ser etapas productivas en estos procesos porque permiten un diálogo de saberes entre generaciones, así como entre la comunidad y los científicos. Esta instancia es enriquecedora dado que los lugares suelen ser recordados a partir de la íntima relación con la práctica y el movimiento (Basso, 1996; Byrne y Nugent, 2004; Barlindhaug, 2012). Dentro de las desventajas se podrían mencionar el tiempo necesario para realizar la actividad, la logística necesaria para acceder a los lugares y la posible incursión en terrenos privados.

2.5 Vehículos aéreos no tripulados (drones)

El uso de UAV'S (*Unmanned Aerial Vehicles*) o drones ha revolucionado la forma de obtener imágenes con propósitos arqueológicos, siendo utilizados para hallazgo de nuevos sitios, levantamientos topográficos, registro de excavaciones, modelaciones y reconstrucciones en 3D, fotogrametría, monitoreo de excavaciones ilegales o daños, conservación del patrimonio, entre otros (Greenwood, 2015; SAA Archaeological Record Special Issue, 2016; The Digital Archaeological Record, 2015). Actualmente, los drones vienen equipados con GPS y permiten programar vuelos para hacer trayectorias precisas. Asimismo, cuentan con cámaras con estabilizador que permiten obtener vistas verticales u oblicuas, cuyas imágenes quedan georreferenciada para la posterior elaboración de un ortomosaico. Distintos sensores pueden ser incorporados como ser cámaras multiespectrales, infrarrojas, térmicas o LiDAR.

Los drones han sido usados en comunidades indígenas y campesinas principalmente para monitoreo ambiental y defensa territorial, utilizando los mapas generados como herramientas en conflictos legales frente a emprendimientos comerciales extractivos (Greenwood, 2015; MacLennan, 2014; Paneque-Gálvez *et al.*, 2014; Paneque-Gálvez *et al.*, 2016).

El uso de drones tiene varias ventajas inherentes al método (Paneque-Gálvez *et al.*, 2014). Un resultado inicial es la adquisición de imágenes de alta resolución a costos reducidos, logrando en poco tiempo un cubrimiento de grandes áreas o

de sectores difíciles de acceder. En segundo lugar, los drones permiten un cubrimiento sistemático del área a relevar con un traslape adecuado para la visión estereoscópica. La maleabilidad de los drones permite, asimismo, elegir la altura de vuelo para trabajar a escalas más adecuadas, por ejemplo, para divisar estructuras antrópicas inferiores a los 5 m, las cuales no llegan a divisarse en las imágenes satelitales de acceso gratuito. Se pueden generar ortomosaicos para hacer medidas de valor cartográfico, elaborar planos y modelos digitales de la superficie, que permiten visualizar el terreno en tres dimensiones facilitando a la comunidad el entendimiento de ciertos rasgos del paisaje. La rápida adquisición de imágenes con un dron también puede ser un buen recurso para el monitoreo de actividades de vandalismo o excavación ilegal de sitios arqueológicos. Otra ventaja del uso de drones en emprendimientos participativos es que las imágenes obtenidas pueden permanecer en la comunidad y ser archivadas por su alto valor informativo.

Algunas desventajas del método también son inherentes al grado de avance de esta tecnología. El tiempo de vuelo de los drones es corto debido a que por su capacidad de carga, las baterías que portan son pequeñas y de corta duración. Por otro lado, los dispositivos son sensibles a las condiciones meteorológicas como el viento, la lluvia o la neblina. Ambas variables pueden alterar el curso de los vuelos programados y poner en riesgo el dispositivo. Las posibilidades de coalición también deben ser contempladas. En caso de avería, las reparaciones no son fáciles para no expertos, lo cual puede requerir enviar el dispositivo a técnicos ubicados en los principales centros urbanos. Algunos proyectos participativos con drones han abogado por incluir a las comunidades en todo el proceso, desde el armado del dron mismo (Greenwood, 2015; MacLennan, 2014). Por otro lado, si bien los drones de uso corriente son económicamente accesibles, los softwares de procesamiento fotogramétrico son costosos, requieren computadoras con buenos procesadores y un nivel relativamente avanzado en el manejo de los programas. Por último, hay que tener en cuenta también las regulaciones que los distintos países están promulgando en relación con alturas y distancias de vuelo permitidas, certificados de operador requeridos, registro de los dispositivos, etc. (Gutiérrez y Searcy, 2016). Asimismo, los drones pueden traspasar límites de propiedades privadas y ser percibidos como amenazas por terceros, pudiendo generar coerción o violencia para la comunidad que los emplee.

2.6 Sistemas de Información Geográfica Participativos

La aproximación denominada Sistemas de Información Geográfica Participativos (SIG-P) surgió en los 1990s, retomando las prácticas de la Investigación-Acción Participativa, el MP y el uso de las modernas tecnologías de información espacial incluyendo SIG, GPS, sensores remotos, softwares y mapas virtuales (Abbot *et al.*, 1998; McCall, 2011; McCall y Dunn, 2012; Rambaldi *et al.*, 2006 a).

Los SIG-P buscan representar los intereses, los valores y las percepciones de las poblaciones locales (McCall, 2011). Fueron concebidos con la idea de poner al alcance de las comunidades locales herramientas para la toma de decisiones; brindarles la posibilidad de medir, representar y analizar la información espacial desde su propia percepción (Abott *et al.*, 1998; Lobatón, 2009). Los SIG relacionan la localización geográfica y la información de los atributos en un mapa combinando varias capas de información para una mejor comprensión de las relaciones espaciales entre el ambiente y los fenómenos antropogénicos (Barlindhaug, 2012: 109); en SIG-P estas mismas capacidades pueden dar dinámica y legitimidad al conocimiento espacial local.

Para las comunidades, la cartografía sistematizada en SIG facilita el traspaso de información a una mayor audiencia. En este sentido, el conocimiento de una persona o de un grupo se convierte en parte del acervo común de la comunidad, dando una nueva dimensión para comprender la variación, el alcance y la complejidad de su propio conocimiento y el uso de la tierra de sus antepasados (Barlindhaug, 2012; Duin *et al.*, 2015). Asimismo, los SIG-P pueden ser un instrumento para presentar el conocimiento espacial local en un formato convencional que facilite las transacciones con agencias externas, proporcionando un aura de legitimidad y credibilidad a los reclamos, lo cual ha contribuido a que la información generada por las comunidades sea incorporada en los procesos de planificación y gestión de los recursos y paisajes locales (Abbot *et al.*, 1998; Corbett, 2009; Dunn, 2007; Lobatón, 2009; Manasse y Vaqué, 2014; McCall, 2011; Poole, 1995; Purser, 2012). Por último, los SIG son una herramienta dinámica que permite la verificación, actualización y modificación de los datos introducidos en cualquier punto del proceso de acuerdo con las necesidades cambiantes, actuando así como “bancos de conocimiento digital” (Barlindhaug y Corbett, 2014: 17) salvaguardando este conocimiento para las futuras generaciones.

Las principales limitaciones del empleo de SIG en MP están relacionadas a habilidades y entrenamiento, costos, sustentabilidad, privacidad y confiabilidad (Abbot et al., 1998). Respecto al primer punto, los SIG requieren un nivel relativamente elevado de conocimiento experto para poder emplearlos, siendo necesario capacitar a las personas continuamente (Dunn, 2007; Purser, 2012). En segundo lugar, la adquisición de softwares y sus actualizaciones (aunque se dispone de algunos programas gratuitos como el QGIS y el SAGA GIS), y la necesidad de computadoras con buenos procesadores implican costos elevados difíciles de afrontar por las comunidades locales. Una preocupación práctica es la sustentabilidad, es decir, el mantenimiento de los proyectos de SIG-P después de que se hayan iniciado (Corbett y Keller, 2006; Dunn, 2007; Harmsworth et al., 2005; Purser, 2012). Los costos de funcionamiento son de larga duración y no son sólo costos de puesta en marcha, lo cual hace que la compra y el mantenimiento de los SIG resulten demasiado caros a muchas comunidades. Otro problema con los SIG-P es cómo hacer éstas tecnologías de la información más accesibles y útiles para las comunidades, principalmente en áreas rurales o remotas. Como Rambaldi et al. (2006 b: 32) argumentan, cuando los intermediarios tecnológicos y de desarrollo se aventuran en iniciativas basadas en la comunidad, necesitan estar en la posición de asistir a las comunidades hasta completar los procesos acordados. Respecto a la privacidad y la confiabilidad, los SIG-P pueden convertir el conocimiento local en conocimiento público fuera de su control (Abbot et al., 1998; Rambaldi et al., 2006b). Para evitar esto una estrategia es el empleo de múltiples capas de información, siendo la comunidad la que decida cuáles de ellas serán de acceso público y cuáles serán de acceso restringido (Harmsworth et al., 2005).

2.7 Web 2.0 y crowdsourcing (información obtenida de una multitud)

Mapeo participativo puede ser llevado a cabo con la ayuda de aplicaciones web para *crowdsourcing* (información obtenida de una multitud), ciencia ciudadana (Cavalier y Kennedy, 2016; Smith, 2014), VGI - *volunteered geographic information* (Harris, 2012; Sylaiou et al., 2013) y plataformas de mapeo en línea (OpenStreetMap, Maptionnaire, Google Maps, Bing Maps, Mapillary, entre otros) (Spanu et al., 2017; Sylaiou et al., 2013). Todas estas metodologías son posibles gracias a la utilización de tabletas y teléfonos celulares inteligentes, y al avance

de la tecnología Web 2.0, permitiendo una colaboración rápida del público y la recopilación de grandes cantidades de información. La ciencia ciudadana implica la recolección y procesamiento de información por voluntarios del público general siguiendo protocolos estipulados por científicos (Smith 2014). En este sentido, tiene dos principales propósitos: aportar datos para investigaciones con objetivos científicos, y, asegurar que las investigaciones tomen en consideración necesidades de los ciudadanos (Cavalier y Kennedy, 2016). El VGI, por su parte, implica la aportación de información geográfica de forma voluntaria por usuarios, producto de diferentes motivaciones.

Proyectos arqueológicos de ciencia ciudadana y VGI recién están empezando, pero ya han reportado beneficios tanto para los científicos como para las comunidades, ya que permiten que el público contribuya en el registro y mapeo de información arqueológica a gran escala especial en poco tiempo (Smith, 2014; Sylaiou *et al.*, 2013). Según los autores citados, el VGI ha sido implementado en arqueología para: (a) detectar sitios utilizando imágenes satelitales, (b) rectificar y georreferenciar mapas históricos, (c) reportar el tráfico ilícito de bienes culturales y monitorear el estado de los sitios, (d) generar modelos 3D de sitios, (e) ayudar a resolver preguntas arqueológicas, y (f) registrar nuevos sitios.

Dentro de las ventajas de estas metodologías se puede mencionar la obtención de una gran cantidad de información de forma rápida y a bajo costo, con una gran participación ciudadana potencial, lo cual es óptimo, por ejemplo, para programas de protección del patrimonio cultural. Asimismo, el registro de eventos por parte de voluntarios presentes en el momento oportuno puede ayudar en contextos que requieran posterior arqueología de rescate. En este sentido estas iniciativas pueden impactar no solamente en poder recolectar más información, sino incluso en generar nuevas agendas de investigación de manera colaborativa. La ciencia ciudadana y el VGI buscan reconocer que el público tiene un tipo de pericia o habilidad (*expertise*) que no sólo debe ser respetado e incluido en la toma de decisiones, sino también que es único y enraizado en la experiencia cotidiana (Cavalier y Kennedy, 2016).

Dentro de las principales limitaciones, estas técnicas de recolección de información de forma rápida y masiva por “no-expertos” genera una gran cantidad de datos con distintos grados de “calidad” que tendrían que ser revisados, procesados y estandarizados por profesionales (Harris, 2012; Smith, 2014; Sylaiou *et al.*, 2013). Una opción para reducir este inconveniente es la construcción de

plataformas web de manera que faciliten el ingreso de información de una forma predeterminada. Por otro lado, como bien señalan Sylaiou *et al.* (2013), en el ámbito de la arqueología, el registro de sitios arqueológicos debe ser acompañado por profesionales dada la naturaleza sensible de estos bienes culturales y las legislaciones que velan por su protección. De esta manera, el desarrollo de proyectos de VGI, *crowdsourcing*, o ciencia ciudadana deben evitar como consecuencia no deseada la excavación ilegal o destrucción del patrimonio arqueológico. Una última limitación en el uso de estas tecnologías se relaciona con la falta de suministro de energía, internet y buenas conexiones de celular en comunidades rurales de los llamados países en vías de desarrollo, lo que hace que sean metodologías más propicias para público en contextos urbanos.

3. Validación, socialización y disposición de la información resultante

3.1 Reuniones de validación y salvaguarda

Una parte fundamental de los procesos participativos debe ser la realización de reuniones para presentar los productos generados que hayan sido terminados fuera de la comunidad (mapas en SIG, bases de datos, fotografías, videos, entrevistas, reportes, etc.). La puesta en común con las comunidades locales servirá para validar o rectificar la información volcada y para socializar el resultado del mapeo colectivo. En esta instancia también será necesario garantizar la disponibilidad en la comunidad de la información generada y el correcto uso que se haga de la misma (por ejemplo el grado de acceso a esta información por parte agentes externos), lo cual deberá ser determinado entre los participantes (Corbett, 2009).

El MP debe ser enmarcado y ejecutado de tal manera que se garantice que el control del acceso y uso de los datos espaciales permanezca en manos de la comunidad que los generó. El uso de los SIG, por ejemplo, para reunir y manejar el conocimiento del uso de la tierra y el patrimonio cultural debería ser una herramienta para proyectos de manejo del patrimonio cultural más sostenibles y una mayor participación de los lugareños en los procesos de toma de decisiones.

3.2 Estrategias de educación y comunicación

Los resultados del proceso participativo podrán ser dados a conocer a un público mayor si la comunidad así lo desea. Con este propósito en mente se puede apelar a charlas en escuelas, charlas abiertas a toda la comunidad, notas en periódicos, programas radiales, publicaciones de divulgación, mapas impresos, folletería, o medios digitales como DVDs interactivos o publicaciones *on line* (Barlindhaug y Corbett, 2014; Thomas y Ross, 2013; Toledo Maya Cultural Council, 1997).

Los avances en la llamada arqueología digital (uso de aplicaciones y dispositivos móviles como smartphones y tabletas, bases de datos digitales, fotografía digital, drones, SIG, entre otros) (Averett *et al.*, 2016), han permitido métodos creativos y novedosos en las formas de obtener, registrar, analizar y compartir información. Muchos de estos métodos permiten registrar información en formatos que pueden ser compartidos de forma rápida y amplia, como ser repositorios de información *on line*, pudiendo hacer de la construcción del pasado un ejercicio más inclusivo. En este sentido los geoportales son una buena forma de hacer la información pública y gratuita. Los geoportales permiten no sólo generar mapas georreferenciados de sitios arqueológicos, sino también cargar información visual interactiva como datos, audios, videos y reconstrucciones digitales 3D, que resulten más atractivos para el acercamiento de la gente al pasado y a la arqueología. La mayoría de estos geoportales y mapas web permiten la visualización y consulta de información, aunque en la actualidad se están desarrollando geoportales que permiten asimismo que la gente colabore aportando información (Spanu *et al.*, 2017), en línea con los proyectos participativos, la ciencia ciudadana y el VGI.

COMENTARIOS FINALES

En este trabajo hemos presentado como propuesta el empleo del mapeo participativo como enfoque y herramienta metodológica en estudios de arqueología del paisaje, en el marco de una arqueología socialmente útil y de base comunitaria. Consideramos que el MP en estudios de paisajes arqueológicos puede estimular el diálogo intercultural y el aprendizaje intergeneracional, y

constituir asimismo un foro para la educación en miras a la protección del patrimonio cultural (Corbett y Keller, 2006; Rambaldi *et al.*, 2006b).

La participación activa de las comunidades locales y/o indígenas en los estudios de arqueología del paisaje puede generar un beneficio mutuo para arqueólogos y comunidades.

Para las comunidades, el MP implica poder incorporar sus percepciones y necesidades locales en los proyectos académicos que impactan en su espacio de vida cotidiano. Como han resaltado distintos investigadores, la arqueología tiene muchos públicos: comunidades indígenas, rurales, urbanas, políticos, sociedad civil, maestros y estudiantes, entre otros (Fabra *et al.*, 2015; Jiménez, 2015; McManamon, 1991). En el caso de contextos donde la sociedad civil actual no se considera descendiente de las poblaciones pasadas, el MP puede ser una buena herramienta para incorporar activamente a las personas en el registro, interpretación, defensa y gestión del patrimonio cultural. Para las comunidades indígenas por su parte, el MP de los paisajes arqueológicos puede generar argumentos para validar su cultura ancestral en un territorio amenazado. En este sentido, se han emprendido proyectos para la elaboración de registros de evidencias arqueológicas que pueden ser relevantes para la construcción de su historia, avanzando en su fortalecimiento cultural, identitario y territorial (Manasse y Vaqué, 2014). En el mismo sentido, el MP puede ayudar de una manera innovadora a reducir la brecha de conocimientos entre los ancianos, con su conocimiento íntimo del paisaje y el patrimonio cultural inmaterial, y las generaciones más jóvenes (Arias, 2010; Barlindhaug y Corbett, 2014; Corbett y Keller, 2006; Duin *et al.*, 2015; Thomas y Ross, 2013).

Para los arqueólogos, este tipo de enfoque puede facilitar un mejor entendimiento e interpretación de los usos pasados del paisaje al incorporar conocimiento tradicional local enraizado en el ambiente. El conocimiento espacial local es un marco cognitivo que puede mejorar las prospecciones arqueológicas e identificación de nuevos sitios, brindando asimismo perspectivas novedosas en la interpretación de los paisajes pasados, contribuyendo a que los arqueólogos contextualicen y comprendan mejor sus observaciones (Dillehay y Saavedra, 2013; Flexner, 2015). El conocimiento tradicional adquirido de las interacciones con el entorno puede ayudar en la interpretación de los sitios arqueológicos al proporcionar un conocimiento más amplio sobre topografía, vegetación, estaciones, clima y recursos, así como tradiciones e historia. Como

han destacado varios autores (Barlindhaug, 2012; Byrne y Nugent, 2004; Flexner, 2015; Manasse y Vaqué, 2014; Skandfer, 2009), el MP permite una incorporación más rica de los sentidos extradisciplinarios, acciones, costumbres, apegos, narraciones y recuerdos inscritos en los paisajes. Entablar un diálogo en el que comprendamos e incorporemos un conocimiento que no goza de la legitimidad de los datos científicos, pero que está arraigado en el paisaje cotidiano y en la tradición (Atalay, 2012; Duin *et al.*, 2015; Flexner, 2015; Heckenberger, 2009; Manasse y Vaqué, 2014). Otro beneficio para la práctica arqueológica es la oportunidad de mapear no sólo los restos materiales, como puntos en un mapa, sino también, los movimientos que conectan los sitios en un sistema dinámico (Barlindhaug, 2012; Duin *et al.*, 2015; Skandfer, 2009).

Esperamos que esta propuesta sea un buen puntapié para la revalorización del conocimiento espacial local en lo que respecta a los paisajes culturales, incluido lo arqueológico, en las narrativas generadas desde la arqueología, teniendo en cuenta que para estas comunidades, este patrimonio no es una mera referencia a un pasado lejano sino parte del paisaje de la vida cotidiana.

REFERENCIAS

- Abbot, J., R. Chambers, C. Dunn, T. Harris, E. de Merode, G. Porter, J. Townsend y D. Weiner. 1998. Participatory GIS: opportunity or oxymoron? *Participatory Learning and Action Notes* 33: 27-34.
- Álvarez Larrain, A. y M. McCall. 2017. Participatory Mapping and Participatory GIS (PGIS) for Archaeological and Cultural Landscapes Studies: A Review. Manuscrito.
- 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). ppct.caicyt.gov.ar/index.php/corpus.
- Atalay, S. 2012. Community-Based Archaeology: Research with, by, and for Indigenous and Local Communities. University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- Averett, E., J. Gordon y D. Counts (ed.). 2016. *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archaeology*. The Digital Press at the University

- of North Dakota, Grand Forks. http://dc.uwm.edu/arthist_mobilizingthepast/
- Barlindhaug, S. 2012. Mapping complexity. Archaeological sites and historic land use extent in a Sámi community in Arctic Norway. *Fennoscandia Archaeologica* 23: 105-124.
- Barlindhaug, S. y J. Corbett. 2014. Living a long way from home: communicating land-related knowledge in dispersed indigenous communities, an alternative approach. *Acta Borealia* 31 (1): 1-24.
- Basso, K. 1996. *Wisdom Sits in Places. Landscape and Language among the Western Apache*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Brody, H. 1988. *Maps and Dreams: Indians and the British Columbia Frontier*. Douglas y McIntyre, Vancouver.
- Byrne, D. 2008. Counter-Mapping in the archaeological landscape. In *Handbook of Landscape Archaeology*, B. David y J. Thomas (ed.), pp. 609-616. Left Coast Press, Walnut Creek.
- Byrne, D. y M. Nugent. 2004. *Mapping attachment. A spatial approach to Aboriginal post-contact heritage*. Department of Environment and Conservation, Heritage Council of New South Wales.
- Candler, C., R. Olson, S. DeRoy y K. Broderick. 2006. PGIS as a sustained (and sustainable?) practice: First Nation experiences in Treaty 8 BC, Canada. *Participatory Learning and Action* 54: 51-57.
- Cavalier, D. y E. Kennedy. 2016. *The rightful place of science: Citizen Science*. Consortium for Science, Policy, & Outcomes, Arizona State University, Tempe.
- Colwell-Chanthaphonh, C. y Ferguson, T. J. 2010. Intersecting magisterial. Bridging archaeological science and traditional knowledge. *Journal of Social Archaeology* 10 (3): 325-346.
- Corbett, J. 2009. *Buenas prácticas en cartografía participativa*. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Roma.
- Corbett, J. y P. Keller. 2006. Using community information systems to communicate traditional knowledge embedded in the landscape. *Participatory Learning and Action* 54: 21-27.
- 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)* UNEP-WCMC, Cambridge.

- CTA/IFAD. 2010. Training Kit on Participatory Spatial Information Management and Communication. CTA, Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation and IFAD, The International Fund for Agricultural Development, Wageningen y Roma.
- Dillehay, T. y J. Saavedra. 2013. Developmental archaeology and long-term partnerships with the Chilean Mapuche. *SAA Archaeological Record* 13 (3): 4-8.
- Duin, R., K. Toinaie, T. Alupki y A. Opoya. 2015. Archaeology of engagement. Indigenous people, social memory, and making history in the Upper Maroni Basin (Northern Amazonia). *Current Anthropology* 56 (5): 753-761.
- Dunn, C. 2007. Participatory GIS – a people’s GIS? *Progress in Human Geography* 31 (5): 616–637.
- Echo-Hawk, R. 2000. Ancient History in the New World: Integrating Oral Traditions and the Archaeological Record in Deep Time. *American Antiquity* 65 (2): 267–290.
- Fabra, M., M. Montenegro, M. Zabala (comp). 2015. *La Arqueología Pública en Argentina. Historias, tendencias y desafíos en la construcción de un campo disciplinar*. Ediunju, San Salvador de Jujuy.
- Fals Borda, O. 1999. Orígenes universales y retos actuales de la IAP (Investigación Acción Participativa). *Análisis Político* 38: 71-88.
- Flexner, J. 2015. Mapping local perspectives in the historical archaeology of Vanuatu mission landscapes. *Asian Perspectives* 53 (1): 2-28.
- Fontana, L. y J. Grugel. 2016. The politics of indigenous participation through “Free Prior Informed Consent”: Reflection from the Bolivian case. *World Development* 77: 249-261.
- Fowler, D. 1987. Uses of the Past: Archaeology in the Service of the State. *American Antiquity* 52 (2): 229-248.
- Freire, P. 1970. *Pedagogía del oprimido*. Tierra Nueva, Montevideo.
- Gnecco, C. 2013. Digging alternative archaeologies. En *Reclaiming Archaeology. Beyond the Tropes of Modernity*, A. González-Ruibal (ed.), pp. 67-78. Routledge, London.
- Gnecco, C. 2008. Manifiesto moralista por una arqueología reaccionaria. En *Sed non Satiata II: Teoría social en la arqueología latinoamericana*, F. Acuto y A. Zarankin (ed.), pp. 93-102. Editorial Brujas, Córdoba.

- Gonda, N. y D. Pommier. 2004. *Prevención y resolución de conflictos en torno a la tierra y los recursos naturales: manual práctico de mapeo comunitario y uso del GPS para organizaciones locales de desarrollo*. Unión Europea, Managua.
- Gonda, N. y D. Pommier. 2008. *Herramientas para la gestión social del territorio y de los recursos naturales*. Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières, Managua.
- Greenwood, F. 2015. Mapping in Practice. En *Drones and Aerial Observation: New Technologies for Property Rights, Human Rights, and Global Development*, K. Kakaes (ed.), pp. 49-55. New America. <http://drones.newamerica.org/primer/>
- Guber, R. 2001. *La etnografía. Método, campo y reflexividad*. Grupo Editorial Norma, Bogotá.
- Gutiérrez, G. y M. Searcy. 2016. Introduction to the UAV Special Edition. *The SAA Archaeological Record. Special Issue: Drones in Archaeology* 16 (2): 6-9.
- Hamilakis, Y. 2007. *The Nation and Its Ruins: Antiquity, Archaeology, and National Imagination in Greece*. OUP, Oxford.
- Harmsworth, G., M. Park, D. Walker. 2005. Report on the development and use of GIS for iwi and hapû: Motueka case study, Aotearoa-New Zealand. www.landcareresearch.co.nz/___data/assets/pdf_file/0008/39968/Development_use_GIS_Motueka.pdf
- Harris, T. 2012. Interfacing archaeology and the world of citizen sensors: exploring the impact of neogeography and volunteered geographic information on an authenticated archaeology. *World Archaeology* 44 (4): 580-591.
- Heckenberger, M. 2009. Mapping indigenous histories: collaboration, cultural heritage, and conservation in the Amazon. *Collaborative Anthropologies* 2: 9-32.
- Herlihy, P. y G. Knapp. 2003. Maps of, by, and for the peoples of Latin America. *Human Organization* 62 (4): 303-314.
- Hodder, I. y S. Hudson. 2003. *Reading the past. Current Approaches to Interpretation in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hodgson, D. y R. Schroeder. 2002. Dilemmas of counter-mapping community resources in Tanzania. *Development and Change* 33 (1): 79-100.
- IBC (Instituto del Bien Común). 2012. *Cartografía Socioambiental en la Gestión de la Amazonía Peruana*. Fundación Avina y Fundación Gordon y Betty Moore, Lima.

- Iconoclasistas. 2013. *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Tinta Limón, Buenos Aires.
- Jiménez Izarraraz, M. A. 2015. *La Vinculación Social en Arqueología. Planeación del Impacto Social de un Proyecto Arqueológico*. Zamora: El Colegio de Michoacán.
- Joshi, G., G. Dangol, B. Bajracharya, M. Murthy y S. Wesselman. 2016. *A Manual on Participatory Three-Dimensional Modelling (P3DM)*. Kathmandu: ICIMOD, ICIMOD Training Manual. <http://lib.icimod.org/record/32445/files/icimod3Dmanual16.pdf>
- Kelly, J., P. Herlihy, T. Tappan, A. Hilburn y M. Fahrenbruch. 2017. From Cognitive Maps to Transparent Static Web Maps: Tools for Indigenous Territorial Control in La Moskitia, Honduras. *Cartographica* 52 (1): 1-19.
- King, A., D. Lepofsky y D. Pokotylo. 2011. Archaeology and local governments: The perspectives of First Nations and municipal councilors in the Fraser Valley, B.C. *Canadian Journal of Archaeology* 35: 258-291.
- Kohl, P. 1998. Nationalism and archaeology: On the Constructions of Nations and the Reconstructions of the Remote Past. *Annual Review of Anthropology* 27 (1): 223-246.
- La Frenierre, J. 2008. Mapping heritage: a participatory technique for identifying tangible and intangible cultural heritage. *The International Journal of the Inclusive Museum* 1 (1). http://www.lafrenierre.net/uploads/9/7/8/4/978415/mapping_heritage_published_version.pdf
- Leibsohn, D. 1994. Primers for memory: Cartographic histories and Nahua identity. In *Writing Without Words: Alternative Literacies in Mesoamerica and the Andes*, E. Hill Boone y W. Mignolo (ed.), pp. 161-187. Duke University Press, Durham y London.
- León Villalobos, J., E. Ojeda Trejo, V. Vázquez García, M. McCall, G. Arévalo Galarza y M. Ortiz Olguín. 2018. Mapping political space and local knowledge: power and boundaries in an Hñahñu territory in the Mezquital Valley, Mexico, 1521-1574. *Journal of Historical Geography*. En prensa.
- Lewin, K. 1946. Action research and minority problems. *Journal of Social Issues* 2 (4): 34-46.
- Lobatón, S. 2009. Reflexiones sobre Sistemas de Información Geográfica Participativos (SIGP) y cartografía social. *Cuadernos de Geografía* 18: 9-23.
- MacLennan, G. 2014. "We Built a Drone," Digital Democracy, <https://www.digital-democracy.org/blog/we-builta-drone/>.

- Manasse, B. y L. Vaqué. 2014. Relevamiento arqueológico en territorio de la Comunidad Indígena Diaguíta de El Mollar, Tucumán, Argentina. *Arqueología* 20 (2): 183-205.
- McCall, M. 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. 2011. Mapeando el territorio: paisaje local, conocimiento local, poder local. En *Geografía y Ambiente en América Latina*, G. Bocco, P. Urquijo y A. Vieyra (ed.), pp. 221-246. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- McCall, M. y C. Dunn. 2012. Geo-information tools for participatory spatial planning: Fulfilling the criteria for 'good' governance? *Geoforum* 43 (1): 81-94.
- McManamon, F. 1991. The Many Publics for Archaeology. *American Antiquity* 56 (1): 121-130.
- Nicholas, G., B. Egan, K. Bannister y E. Benson. 2015. Intervention as a strategy in protecting indigenous cultural heritage. *SAA Archaeological Record* 15 (4): 41-47.
- Paneque-Gálvez, J., M. McCall, B. Napoletano, S. Wich y L. Pin Koh. 2014. Small drones for community-based forest monitoring: an assessment of their feasibility and potential in tropical areas. *Forests* 5(6): 1481-1507.
- Paneque-Gálvez, J., N. Vargas-Ramírez y M. Morales-Magaña. 2016. Uso comunitario de pequeños vehículos aéreos no tripulados (drones) en conflictos ambientales: ¿un factor innovador desequilibrante? *Revista Teknokultura* 13 (2): 655-679.
- Phillips, C. y H. Allen. 2010. *Bridging the Divide. Indigenous Communities and Archaeology in the 21st Century*. Left Coast Press, Walnut Creek.
- Poole, P. 1995. Geomatics: Who needs it? *Cultural Survival Quarterly* 18 (4). www.culturalsurvival.org/ourpublications/csq/article/geomatics-who-needs-it.
- Purser, M. 2012. Emptying the magician's hat: Participatory GIS-based research in Fiji. En *The Oxford Handbook of Public Archaeology*, R. Skeates, C. McDavid y J. Carman (ed.), pp. 496-512. Oxford University Press, Oxford.
- Quesada, M. 2009. Discursos cartográficos y territorios indígenas en Antofalla. *Intersecciones en Antropología* 10 (1): 155-166.

- Rambaldi, G. 2005. Who owns the map legend? *Journal of the Urban and Regional Information Systems Association* 17 (1): 5-13.
- Rambaldi, G., R. Chambers, M. McCall y J. Fox. 2006. Practical ethics for PGIS practitioners, facilitators, technology intermediaries and researchers. *Participatory Learning and Action* 54: 106-113.
- Rambaldi, G., J. Muchemi, N. Crawhall y L. Monaci. 2007. Through the eyes of hunter-gatherers: Participatory 3D modelling among Ogiek indigenous peoples in Kenya. *Information Development* 23 (2-3): 113-128.
- Rambaldi, G., S. Tuivanuavou, P. Namata, P. Vanualailai, S. Rupeni y E. Rupeni. 2006. Resource use, development planning, and safeguarding intangible cultural heritage: lessons from Fiji Islands. *Participatory Learning and Action* 54: 28-35.
- Rundstrom, R. 1995. GIS, indigenous peoples, and epistemological diversity. *Cartography and Geographic Information Science* 22 (1): 45-57.
- Schwittay, A. 2003. From peasant favors to indigenous rights: the articulation of an indigenous identity and land struggle in northwestern Argentina. *Journal of Latin American Anthropology* 8 (3):127-154.
- Skandfer, M. 2009. Ethics in the landscape: prehistoric archaeology and local Sámi knowledge in interior Finnmark, Northern Norway. *Arctic Anthropology* 46: 89-102.
- Smith, M. 2014. Citizen Science in archaeology. *American Antiquity* 79 (4): 749-762.
- Smith, C. y Wobst, H. M. 2005. *Indigenous Archaeologies. Decolonizing Theory and Practice*. Routledge, London.
- Society for American Archaeology. 2016. The SAA Archaeological Record. Special Issue: Drones in Archaeology 16 (2).
- Spanu, V., E. Lorrain, L. Muscas y R. Demontis. 2017. Nurnet Geoportal: open GIS platform for promotion and knowledge exchange of Nuragic heritage. *Archeomatica International* (in press).
- Stone, M. 1998. Map or Be Mapped. *Whole Earth* 94 (Fall): 54-55.
- Sylaiou, S., S. Basiouka, P. Patias y E. Stylianidis. 2013. The volunteered geographic information in archaeology. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. II-5/W1, Strasbourg.
- The Digital Archaeological Record. 2015, "Archaeological Applications of Unmanned Aerial Systems (Drones)," <http://core.tdar.org/collection/29462/archaeological-applications-of-unmanned-aerial-systems-drones>.

- Thomas, J. y A. Ross. 2013. Mapping an archaeology of the present: Counter-mapping at the Gummingurru Stone Arrangement site, southeast Queensland, Australia. *Journal of Social Archaeology* 13 (2): 220-241.
- Tobias, T. (ed.) 2010. *Living Proof: The Essential Data-Collection Guide for Indigenous Use-and-Occupancy Map Surveys*. Aboriginal Mapping Network, North Vancouver.
- Toledo Maya Cultural Council. 1997. *Maya Atlas: The Struggle to Preserve Maya Land in Southern Belize*. North Atlantic Books, Berkeley.
- Welch, J., D. Lepofsky y M. Washington. 2011. Assessing collaboration with the Sliammon First Nation in a Community-Based Heritage Research and Stewardship Program. *Archaeological Review from Cambridge* 26 (2): 171-190.
- Wood, D. (2010). *Rethinking the Power of Maps*. Guilford Press, New York.