

[illegible]

Luciana Buffalo
Carolina Cisterna
(Coordinadoras)

REFLEXIONES Y PRÁCTICAS METODOLÓGICAS EN LAS GEOGRAFÍAS ARGENTINAS

Área de

Publicaciones

ffyh

Facultad de Filosofía
y Humanidades / UNC



Universidad
Nacional
de Córdoba



Red de Geografía
DE UNIVERSIDADES
PÚBLICAS ARGENTINAS



Reflexiones y prácticas metodológicas en las geografías argentinas/Luciana Buffalo. [et al.]; Coordinación general de Luciana Buffalo; Carolina Cisterna; Ilustrado por Vicente Girardi Callafa; Prólogo de Cecilia Chiasso; Flavio Abarzua; Adrián Lulita.- 1a ed. - Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, 2025.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-950-33-1890-4

1. Geografía. 2. Geografía Argentina. I. Buffalo, Luciana II. Buffalo, Luciana, coord. III. Cisterna, Carolina, coord. IV. Girardi Callafa, Vicente, illus. V. Chiasso, Cecilia, prolog. VI. Abarzua, Flavio, prolog. VII. Lulita, Adrián, prolog. CDD 918.2

Área de Publicaciones

Como citar esta obra:

Buffalo, L., & Cisterna, C. (Coords.). (2025). Reflexiones y prácticas metodológicas en las geografías argentinas (1.ª ed.). Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades.

Imagen de portadas: Pedro Vicente Girardi Callafa

Diseño de portadas: Manuel Coll

Diagramación y diseño de interiores: Luis Sánchez Zárate

2025



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.



Cartografías emergentes en la geografía contemporánea

Por Santiago Linares¹ e Inés Rosso²

Resumen

En este capítulo exploramos los desafíos contemporáneos que enfrenta la representación cartográfica convencional en el campo de la geografía, centrándonos especialmente en las limitaciones de la cartografía clásica de procesos socioeconómicos y ambientales para expresar la complejidad de la realidad territorial. Para ello, analizamos cómo la evolución tecnológica ha transformado la forma en que representamos y visualizamos cartográficamente la multidimensionalidad del espacio geográfico en la era digital, pasando de productos estáticos a mapas dinámicos y participativos. Estas cartografías emergentes permiten la interacción activa con datos espaciales en tiempo real, promoviendo análisis a partir de interfaces intuitivas en base a propósitos específicos, lo cual resulta de extrema usabilidad ante los problemas cambiantes que requieren solución socioespacial. Presentamos de este modo, diversas funcionalidades y potencialidades de la cartografía renovada como son la densificación gráfica sobre plataformas de visualización cartográfica a partir de los tableros geoespaciales, la posibilidad de co-construcción de índices y distribuciones espaciales adaptativas, las representaciones dinámicas de localizaciones e interacciones espaciales y la construcción exploratoria de regiones geográficas y áreas homogéneas. Asimismo, exploramos las contracartografías y cartografías sociales destacando procesos colaborativos y metodologías sensibles, que

1 Centro de Investigaciones Geográficas (CIG), Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales (IGEHCs) | CONICET, Departamento de Geografía | Facultad de Ciencias Humanas | UNCPBA | Argentina, slinares@fch.unicen.edu.ar; <https://orcid.org/0000-0003-4989-1230>

2 Centro de Investigaciones Geográficas (CIG), Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales (IGEHCs) | CONICET, Departamento de Geografía | Facultad de Ciencias Humanas | UNCPBA | Argentina, irrosso@fch.unicen.edu.ar; <https://orcid.org/0000-0002-2650-7606>

integran elementos culturales y participativos en las representaciones espaciales. Finalmente, destacamos la convergencia entre enfoques cuantitativos y cualitativos, exigiendo creatividad y flexibilidad metodológica ante la creciente democratización del acceso a herramientas cartográficas. Este panorama resalta el potencial de estas innovaciones no solo para entender los procesos geográficos, sino también para intervenir en la toma de decisiones y en la transformación socioespacial.

Palabras clave: representación cartográfica; geotecnologías; análisis espacial; geografía

Introducción

Partimos de considerar que la representación cartográfica ha evolucionado significativamente en la era digital, abriendo nuevas oportunidades para visualizar y comprender procesos socioespaciales de manera más efectiva, así como la flexibilidad de los mapas, como producto y como proceso del quehacer geográfico, ha ampliado los horizontes cartográficos habilitando su valoración desde diferentes perspectivas teórico-metodológicas.

La composición cartográfica basada en las aplicaciones informáticas disponibles, permite crear mapas mucho más claros y comprensibles que van más allá de lo estático, incorporando funciones de visualización dinámica que contribuyen a la explicación de los procesos de cambio en el espacio geográfico. Mientras que los mapas tradicionales muestran información geográfica fija, la cartografía dinámica habilita la narración de relatos, mostrando por ejemplo cómo un lugar o evento ha cambiado con el tiempo, enriqueciendo la comprensión al posibilitar la expresión de otras dimensiones. Permite asimismo explorar la transformación de lugares, eventos y fenómenos, conectando datos espaciales con contextos históricos, sociales y culturales.

El análisis espacial en tiempo real es otra de las posibilidades que emergen en estas nuevas representaciones cartográficas, en las que los y las usuarios ya no reciben los datos de forma pasiva, sino que interactúan activamente con la información espacial disponibilizada.

Realizar consultas espaciales, calcular índices y distancias, identificar patrones y tendencias, así como ejecutar análisis de proximidad o correlación directamente sobre el mapa, ya no requieren de un saber técnico especializado ni de complejos *software* de escritorio, por lo que se difunde una manipulación del dato espacial que habilita otros alcances de la cartografía. La evolución hacia lo interactivo y lo digital redefine los mapas, permitiendo experiencias inmersivas y activas que fomentan la apropiación social de la información geoespacial.

En este contexto, la participación ciudadana y la cartografía colaborativa emergen como posibilidad, configurándose como pilares fundamentales de la alfabetización cartográfica. Desde iniciativas de *counter-mapping* hasta nuevas formas de visualización y compartición de datos, la convergencia de tecnologías innovadoras redefine el papel del mapa en la sociedad actual. La geovisualización no solo informa, sino que también permite fortalecer procesos comunitarios para comprender, actuar y transformar el entorno socioeconómico y ambiental.

El mapa deja de ser un producto para convertirse en proceso, cuya metodología habilita la participación en cada uno de sus momentos: en la creación de la información o los geodatos, en la definición de simbología e íconos, en la comunicación de los resultados hasta en la interacción con la representación cartográfica resultante, habilitando la convergencia de tecnologías y procedimientos. Desde los Sistemas de Información Geográfica públicos y participativos (PPGIS) hasta la cartografía social y las cartografías otras, el mapa es apropiado por corrientes geográficas divergentes que lo flexibilizan y le otorgan nuevas funciones, desplegando un amplio abanico de posibilidades cartográficas.

En síntesis, la evolución desde una cartografía estática a una dinámica, de representaciones contemplativas a plataformas interactivas, sumado a la construcción social de los productos cartográficos, están viabilizando una exploración más profunda y una comunicación más efectiva de los procesos socioeconómicos y ambientales a diferentes escalas del espacio geográfico. Este capítulo ofrece una visión integral de los desafíos contemporáneos y de las herramientas tecnológicas disponibles para la representación carto-

gráfica, destacando el potencial de la innovación para mejorar nuestra comprensión y gestión de los procesos geográficos en un mundo en constante cambio.

Del receptor pasivo al usuario interactivo

La aplicación de herramientas tecnológicas y computacionales para el análisis espacial cuantitativo produjeron una renovación teórico-metodológica dentro de la Geografía desde mediados del siglo XX -la cual se intensificó significativamente en el contexto actual- enriqueciendo el estudio y la interpretación de procesos sociodemográficos, socioeconómicos y ambientales, mediante el empleo de técnicas estadísticas y matemáticas, las cuales posibilitaron el tratamiento de grandes volúmenes de datos geoespaciales y aceleración en su análisis y visualización.

Estos aportes fueron generando nuevas herramientas metodológicas que contribuyeron a una mejor y más sencilla comprensión y explicación de pautas de las distribuciones, asociaciones e interacciones espaciales, apoyándose en el desarrollo de las nuevas tecnologías informáticas y métodos de análisis espacial complejos. Es así como en la actualidad, el análisis exploratorio de geodatos, el modelado, el cálculo de tasas e índices multivariados, las funciones de localización óptima, la superposición cartográfica, entre otros procedimientos analíticos característicos de la geografía cuantitativa, se convierten en una herramienta accesible, comprensible y manipulable por cualquier usuario/a que requiera de la comprensión y representación de fenómenos geográficos como soporte para la toma de decisiones espaciales.

Densificación gráfica sobre plataformas de visualización cartográfica

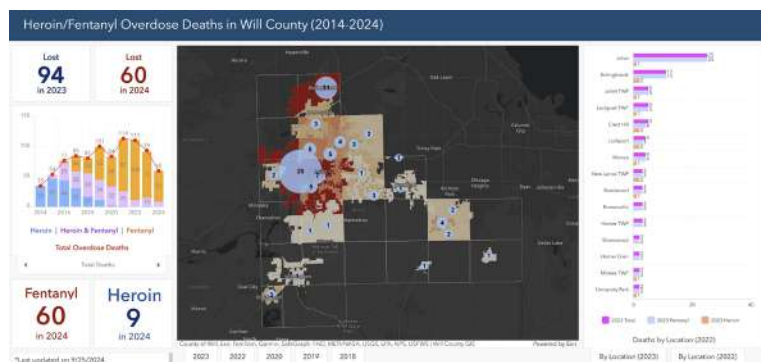
Una de las innovaciones más destacadas que trajo aparejada la convergencia de la geografía cuantitativa con la evolución tecnológica informática, es la representación mediante tableros geoespaciales, los cuales se han convertido en una herramienta central para el análisis y la visualización de información geográfica en la actualidad, y se

han ido complejizando desde paneles digitales simples hacia paneles geoespaciales más completos (Changfeng Jing et al. 2019). En una primera etapa, estos tableros permitieron visualizar la información a través de gráficos simples que sintetizaban información geoespacial de forma general, pero no contaban con las herramientas analíticas o consultas más complejas. Posteriormente, se comenzaron a desarrollar los tableros geoespaciales que incorporaron mapas temáticos, herramientas de análisis espacial y diversas funciones cartográficas. En la actualidad, los tableros geoespaciales se han vuelto más complejos y potentes ya que permiten la incorporación de diversas fuentes de información y tipos de datos relacionados con la geografía humana y la geografía física tales como: dinámica, expansión y estructura urbana; desigualdad, vulnerabilidad y justicia social; transporte, movilidad y accesibilidad; desarrollo sostenible y justicia ambiental; riesgo a inundaciones, incendios y contaminación; mercado inmobiliario, hábitat y vivienda; salud y difusión de enfermedades; ecología, biodiversidad y conservación; fenómenos atmosféricos y cambio climático; comercio, industria, servicios y consumo; infraestructura, equipamientos y servicios; agricultura, ganadería y minería y catastro e ingresos públicos, entre otros.

A continuación se presenta a modo de ejemplo un tablero de defunciones por sobredosis de heroína/fentanilo para Will County, Illinois, Estados Unidos (Figura N°1). Es un tablero geoespacial creado por el geógrafo y especialista en geotecnologías Howard Kim, quién desarrolla sus actividades dentro de la división de SIG del Departamento de Tecnología y Comunicación del gobierno; el tablero surge en respuesta a la crisis de opioides que está afectando al condado y otras comunidades en todo Estados Unidos. En él se presentan no solamente la distribución espacial de las defunciones al interior del condado, sino también, las pérdidas en comparación con los años anteriores, expresadas en defunciones totales como desagregadas según sustancias tóxicas, que en esta oportunidad se trata de heroína y fentanilo.

La representación interactiva sobre la base de este tablero facilita la comprensión de los datos e identifica los puntos críticos, garantizando que se asignen los recursos adecuados a las áreas de necesidad y evaluando los impactos que en el tiempo tienen las de-

cisiones estratégicas, como por ejemplo, localización de servicios de emergencia, centros de desintoxicación y programas de educación sobre drogas. También constituye una herramienta para la colaboración interinstitucional entre diferentes dependencias de la administración pública y organizaciones de la sociedad civil, favoreciendo el acceso público a la información y sensibilización comunitaria. Desde una perspectiva analítica, este tablero facilita el análisis de correlaciones entre los casos y condicionantes o factores de riesgo, como pobreza, desempleo, acceso limitado a servicios de salud. También permite analizar la evolución del problema en el tiempo, identificando si las tasas de sobredosis están aumentando, disminuyendo o manteniéndose constantes.



Título: Defunciones por sobredosis de heroína/fentanilo,
Will County, Illinois, EUA

Fuente: Heroin/Fentanyl Overdose Deaths in Will County (2014-2023). <https://willcountygis.maps.arcgis.com/apps/dashboards/8ef79b40d12e4b4d8f2d27afafdc80a7>

Otro excelente ejemplo de tablero geoespacial pueden ser consultados en <https://cambalache.coop.ar/mapeo-de-datos-de-genero/>, este tablero desarrollado por la cooperativa geográfica

Cambalache, releva, procesa y representa cartográficamente las denuncias, tasas de femicidios, según región y provincias, en forma interactiva a partir de datos abiertos de violencia de género en nuestro país. El objetivo principal de este trabajo es visibilizar la crisis de violencia que atravesamos como sociedad mapeando la injusticia, con el fin de que estos insumos sirvan de herramientas que permitan la toma de decisiones para transformar la realidad.

De esta manera, los tableros geoespaciales son una herramienta esencial para representar la multidimensionalidad de la información geográfica a través de diferentes tipos de mapas, gráficos, indicadores o tablas, así como también, para brindar la posibilidad de interactuar con la información geoespacial a través de filtros, consultas específicas y la visualización múltiple e interactiva de diversas capas de información superpuestas.

Construcción de índices y distribuciones espaciales adaptativas

El uso de índices en geografía permite reducir un elevado número de datos a una cifra sintética y presentarla de manera más inteligible; estos resultan de un procesamiento metodológico cuantitativo explícito y dan como resultado un indicador que se encuentra comprendido entre valores fijos, facilitando la comunicación y análisis de los resultados, como, por ejemplo, el Índice de Calidad de Vida en Argentina por departamentos (Velázquez et al. 2020).

La manera más usual de interpretar los índices en el análisis geográfico es mediante un mapa de distribución espacial, constituyendo una de las primeras aproximaciones, para conocer las diferenciaciones al interior de un área de estudio (Buzai y Baxendale, 2011). Los mapas tradicionalmente elaborados para presentar dichas diferenciaciones en base a variables cuantitativas se denominan mapas coropléticos, los cuales representan intensidades de una determinada variable en las diferentes unidades de análisis (como zonas, radios censales, departamentos o provincias), definidas a partir de una escala de colores que, a medida que aumentan en magnitud la variable (como población, ingreso o temperatura), se recomienda que aumente en tonalidad, tanto sea una escala monocromática o

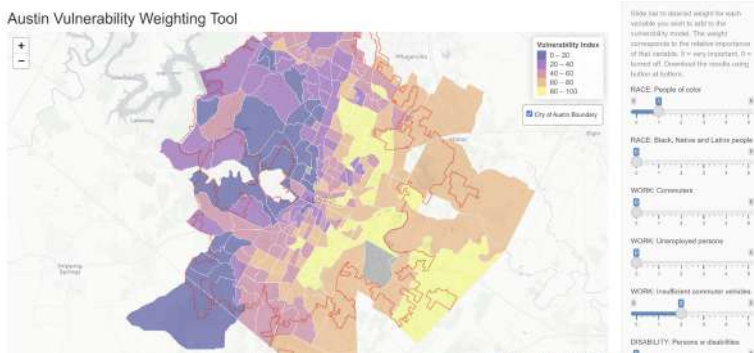
un gradiente de colores. Más allá de la escala, también es necesario tener en cuenta el contexto temático y cultural, dado que los colores pueden tener significados culturales asociados, por ejemplo, haciendo analogía con un semáforo, el rojo puede denotar peligro o una situación desfavorable, mientras que el verde puede representar algo positivo o prosperidad.

Si bien los mapas de indicadores sintéticos son abundantes en la literatura, en la actualidad la manipulación y co-construcción de ellos a partir de interfaces intuitivas y decisiones de los expertos en base a propósitos específicos resulta de extrema usabilidad ante los problemas cambiantes que requieren solución socioespacial. A modo de ejemplo, citamos una herramienta de mapeo gratuita y de código abierto desarrollada para la ciudad de Austin, Texas, EUA, aunque puede ser adaptada a cualquier contexto geográfico y área de interés. El desarrollo fue propuesto por Nick Kobel, un analista de datos y especialista en planificación urbana, con la intención de permitir a los usuarios construir y mapear indicadores de vulnerabilidad socioeconómica sobre su comunidad (Figura N°2). La vulnerabilidad social representa una medida de desventaja de áreas residenciales en base a factores como ingresos, movilidad, régimen de tenencia de la vivienda, educación, edad, etnia y acceso a redes de apoyo social, entre otros, que amplifican o mitigan la capacidad de la población de sobreponerse ante situaciones de crisis socioeconómicas y ambientales. La esencia de un índice de vulnerabilidad socioeconómica es agrupar variables socioeconómicas en una sola puntuación, que sirva como medida indirecta de la capacidad de una comunidad para resistir una crisis económica.

La motivación para el desarrollo del presente mapa en línea surge de varios problemas con los mapas de vulnerabilidad tradicionales: como la falta de transparencia en la metodología de ponderación, la imposibilidad de adaptar la vulnerabilidad según diferentes tipos de problemas socioeconómicos o ambientales y la limitación de simular escenarios de vulnerabilidad ante el cambio del comportamiento de una de las variables que integran el índice sintético.

Es por ello que se desarrolla la siguiente herramienta, la cual permite a los usuarios experimentar con diferentes indicadores y configuración de ponderaciones personalizadas, para analizar cómo

el cambio en la consideración de una variable afecta el resultado en un mapa de vulnerabilidad final, como por ejemplo, ¿Qué variables tomarían mayor preponderancia si el mapa requerido tiene como objetivo ser la base de decisiones para invertir en infraestructuras de transporte público?



Título: Índice interactivo de vulnerabilidad social, Austin, Texas, EUA

Fuente: Austin Vulnerability Weighting Tool. <https://plnnr.shinyapps.io/Austin-Vulnerability-Map/>

Otra experiencia de este tipo que merece la pena conocer, tanto por el nivel de cobertura como por los recursos metodológicos sobre la herramienta, es el índice de equidad de arbolado urbano (<https://www.treeequityscore.org>). Este indicador multidimensional centrado en el concepto de equidad socioambiental, evalúa que tan bien llegan los beneficios del arbolado urbano a quienes más los necesitan. El puntaje establece un estándar que prioriza la equidad para orientar la inversión en comunidades que viven con bajos ingresos, minorías raciales y todas aquellas afectadas desproporcionadamente por el calor extremo, la contaminación y otros peligros ambientales. El puntaje de equidad del arbolado urbano combina in-

formación de una variedad de fuentes para crear una única medida de 0 a 100. Cuanto más bajo sea el puntaje, mayor será la necesidad de inversión.

Accesibilidad multidimensional y movilidad interactiva

Las representaciones cartográficas más básicas sobre la accesibilidad de un territorio, son aquellas realizadas sobre criterios geométricos que refieren a la cercanía o proximidad entre localizaciones geográficas de origen y uno o varios destinos (Jiang et al. 1999). Los modelos cartográficos han complejizado sus mediciones ampliando este concepto al de espacio relativo, incorporando la fricción espacial según diferentes unidades de medición como el tiempo y el costo, considerando a éstos parámetros fundamentales para entender la distancia (Buzai y Baxendale, 2012).

Desde esta perspectiva, la accesibilidad a un punto hace referencia a la dificultad o al costo, ya sea económico, energético o en tiempo empleado para llegar a él, y considera que las relaciones entre dos puntos aumentan en función de la disminución del costo de desplazamiento entre ellos. Una de las definiciones de accesibilidad más aceptadas es la de Goodall (1977), quien propone que “accesibilidad es la facilidad con la que se puede alcanzar un cierto sitio (destino), desde otros puntos en el territorio (orígenes), por lo que sintetiza las oportunidades de contacto e interacción entre determinados orígenes y destinos” (Goodall, 1977).

En el contexto actual del urbanismo, el cual profesa el desarrollo de ciudades sustentables, los mapas de accesibilidad encuentran una utilidad práctica como nunca antes para los planificadores urbanos, debido a que uno de los conceptos centrales sobre los que se basa el ordenamiento urbano actual es la búsqueda de la ciudad de los 15 minutos, pretendiendo reorganizar las ciudades para que los habitantes puedan acceder a las necesidades básicas de la vida diaria (trabajo, educación, salud, alimentación, recreación, cultura) en un radio de 15 minutos a pie o en bicicleta desde sus hogares.

Este modelo busca responder a desafíos como el cambio climático, la calidad de vida urbana y la sostenibilidad, promoviendo una

planificación más equitativa, descentralizada y orientada al bienestar de las personas.

Los mapas y los indicadores de accesibilidad son herramientas fundamentales para planificar y evaluar el logro de la ciudad de los 15 minutos, otorgando información de diagnóstico sobre qué áreas de la ciudad tienen acceso a servicios esenciales y cuáles están desatendidas, o cuál es el tiempo o la distancia necesaria para alcanzar servicios claves. También constituye un soporte para las decisiones espaciales permitiendo evaluar prioridades de inversiones en infraestructuras y servicios.

Actualmente, gracias a los avances tecnológicos, informáticos, acceso a datos abiertos geolocalizados, internet en las cosas, además del desarrollo de funciones y aplicaciones de análisis espacial en línea, la creación de mapas de accesibilidad han ganado en usabilidad por parte de la sociedad y complejidad con respecto al contenido que se presente comunicar, conocer la accesibilidad multidimensional en la actualidad no demanda más de tres clicks, sin siquiera instalar ningún software de escritorio.

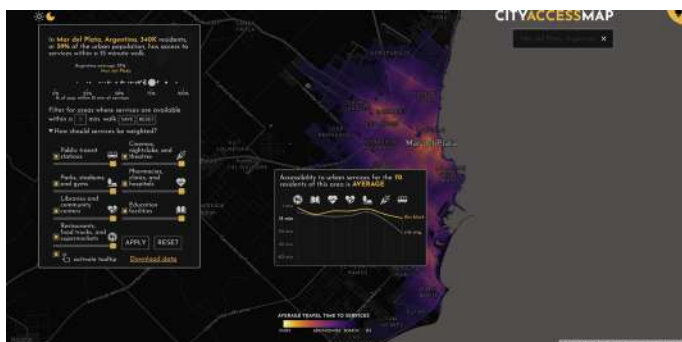
A modo de ejemplo, presentamos el mapa de accesibilidad interactivo, fácilmente comprensible y tecnológicamente amigable *CityAccessMap*, desarrollado por Leonardo Nicoletti, en colaboración con Mikhail Sirenko y Trivik Verma (2022) (Figura N°3). Este mapa de accesibilidad (posee la potencialidad que es de alcance global y presenta un indicador de la accesibilidad en minutos (con un rango de 0 a 60), a partir de las distancias a siete categorías de servicios, cuya ponderación puede ser ajustada por el usuario en base al interés particular y la finalidad de la consulta. El mapa (<https://www.cityaccessmap.com>) se basa en dos fuentes principales de datos. Por un lado, OpenStreetMap proporciona información sobre la infraestructura peatonal y la ubicación geográfica de diversos lugares de interés (POI), como hospitales, escuelas, supermercados y restaurantes. Además, su API permite representar la red de calles como un sistema de nodos y bordes: cada nodo corresponde a una intersección y cada borde a un segmento de calle transitable a pie o en bicicleta, con sus respectivas características. A partir de esta información, se construye un índice global de accesibilidad que agrupa las distintas categorías de servicios, aunque también es posible

personalizarlo aplicando ponderaciones específicas según el tipo de comercio o equipamiento.

Por otro lado, los datos sobre densidad poblacional provienen de la Capa Global de Asentamientos Humanos (GHSL), elaborada por la Comisión Europea en 2020. Esta fuente ofrece información en formato de cuadrícula de 100 x 100 metros, con valores asociados de densidad de población que cubren todo el planeta.

Para medir la accesibilidad en cada ciudad, se realiza un análisis de redes que combina la infraestructura peatonal con los POI, permitiendo calcular y mapear el acceso a los servicios a nivel de manzana. En cada celda de 100 metros, se estima el “tiempo de caminata” necesario para llegar al primer servicio disponible de una categoría determinada, considerando solo los caminos peatonales existentes (aceras, senderos, etc.). Este tiempo se promedia entre todas las categorías de servicios.

Finalmente, para calcular el índice global de accesibilidad en 15 minutos, CityAccessMap identifica todas las celdas donde el tiempo promedio de caminata es igual o menor a 15 minutos, y suma la población correspondiente a esas celdas. De este modo, se obtiene el porcentaje de la población urbana con acceso a servicios básicos a pie en menos de 15 minutos. A través de la interfaz de la aplicación, este porcentaje puede ajustarse asignando distintas ponderaciones a cada tipo de servicio, según las prioridades del análisis, de la misma manera que, el usuario puede conocer cuál es la situación específica y relativa de accesibilidad para una localización específica al interior de la ciudad.



Título: Índice de accesibilidad urbana, Mar del Plata, Argentina

Fuente: CityAccessMap: <https://www.cityaccessmap.com>

Otro desarrollo destacado que recomendamos consultar para descubrir cómo pueden potenciarse los mapas de movilidad y accesibilidad, es el Atlas de Ciudades para la Movilidad Activa en España (<https://www.movactiva.es/visor/#>); esta iniciativa se centra en cinco ciudades españolas pero resulta interesante los datos y análisis detallados sobre densidades urbanas, ciclabilidad, espacios verdes, vitalidad urbana, la ciudad de los 15 minutos, micromovilidad eléctrica privada e intermodalidad. Ambos desarrollos son de acceso libre y con documentación metodológica suficiente como para ser replicadas en ciudades argentinas.

Representaciones dinámicas de localizaciones e interacciones espaciales

Los mapas de interacción espacial son aquellos que se basan en la Ley de la gravitación de Newton como equivalente a la interacción social entre los lugares, proponiendo, a partir de ello, que el movimiento provocado por las actividades humanas, tales como los cambios desplazamientos de áreas residenciales a los lugares de trabajo, desplazamientos para compras, consumo de servicios o equipamientos de educación, salud u ocio, son directamente proporcionales al producto de las masas (poblaciones u otras variables) de origen y destino, e inversamente proporcional al cuadrado de las distancias (también en términos de costo o tiempo) que las separan. Los modelos desarrollados a partir de esta analogía se conocen como «modelos gravitatorios» y fueron aplicados inicialmente para la determinación de las áreas de influencia del comercio minorista (Reilly, 1929) y, posteriormente, a una amplia gama de fenómenos socioespaciales como estudios de migraciones, tráfico de pasajeros, transporte de mercancías e intercambio de información.

Reilly en su estudio pionero, partía de poner en duda que los consumidores acudieran sistemáticamente a la unidad comercial que les resultaba más cercana (la que minimizaba sus costos de transporte),

y apoyándose en los argumentos de Newton sobre la ley de la gravitación universal, propuso que la magnitud de los flujos de consumidores entre localidades, se relaciona positivamente con la población residente en cada localidad, y negativamente con el cuadrado de las distancias que las separa. Es decir, que las localidades más grandes y accesibles atraen más consumidores que los asentamientos pequeños y más alejados (Garrocho, 2003).

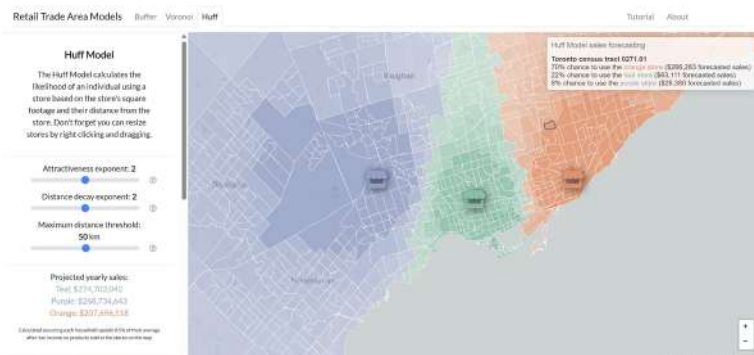
En base a estas ideas, Jack Forsyth, perteneciente al Departamento de Geografía y Gestión Ambiental de la Universidad de Waterloo (Canadá), desarrolló una aplicación web denominada Trade Area Models (Figura N°4) para permitir que los usuarios se sumerjan en el mundo de la geografía del comercio minorista de una manera simple, dinámica e interactiva, a través de la aplicación de Buffers, polígonos de Voronoi y el modelo de Huff sobre Área Metropolitana de Toronto. A la izquierda de la ventana del navegador, los usuarios tienen un panel de control donde pueden obtener información sobre los modelos que se muestran en el mapa, agregar y eliminar tiendas y ajustar los parámetros del modelo cuando sea necesario. A medida que se modifican los parámetros, los usuarios visualizarán en forma instantánea los cambios en el mapa. Si bien la aplicación web se centra en tres modelos, es el modelo de Huff sobre el que pretendemos profundizar en este apartado.

El modelo de Huff es un modelo de interacción espacial diseñado para calcular la probabilidad de que un cliente elija realizar una compra en un establecimiento comercial específico. Este cálculo se basa en una combinación de factores como el atractivo del comercio (frecuentemente medido por su superficie en metros cuadrados o la diversidad de su oferta de productos), la distancia a él, y el atractivo relativo de otros comercios competidores. Para reflejar con mayor precisión cómo influye la distancia en las decisiones de compra, el modelo incorpora un exponente de disminución de la distancia, cuyo valor óptimo puede variar según la industria analizada. De igual forma, el atractivo del comercio se pondera para resaltar su influencia en función de su tamaño o relevancia comparativa.

El modelo genera como resultado la probabilidad de que cada cliente elija un comercio específico, considerando tanto la ubicación del cliente como los atributos de los comercios. En su imple-

mentación, los clientes suelen representarse por áreas censales, lo que permite modelar patrones de comportamiento en función de las distribuciones de la demanda y la oferta. Este enfoque reconoce la realidad de que los clientes pueden optar por realizar compras en más de una tienda, distribuyendo sus decisiones entre múltiples opciones.

El aspecto más destacado de esta representación cartográfica y analítica, es que calcula y nos muestra las ventas potenciales (expresadas en moneda corriente) de cada uno de los comercios incluidos en el área de estudio utilizando datos sociodemográficos, como población e ingresos por área censal. Para ello, se calcula el ingreso esperado combinando la probabilidad de que un cliente visite cada establecimiento comercial, el ingreso promedio del cliente, y el porcentaje estimado de ese ingreso que se destina a los bienes ofrecidos por cada tienda en cuestión. La posibilidad de representar cartográficamente el resultado del modelo de Huff, a partir de la inclusión de establecimientos definidos por los usuarios, lenguajes, fuentes de datos, bibliotecas y funcionalidades accesibles como HTML/CSS/JavaScript, Bootstrap, JQuery, Leaflet, Mapbox y Turf.js, catalogan a este desarrollo como una herramienta cartográfica poderosa para la planificación estratégica en el comercio minorista y la evaluación de la competitividad de los puntos de venta.



Título: Localización de comercios y asignación de la demanda, Toronto, Canadá

Fuente: Retail Trade Area Models. <https://gis.jackforsyth.com/>

Otros de los usos más habituales de los modelos de interacción espacial son los modelos de localización-asignación. Estos modelos permiten determinar una localización óptima de centros de servicios, con el objeto de minimizar los desplazamientos (y otros costos asociados) de la población demandante y lograr una asignación óptima de ésta última. La aplicación en línea https://www.wigeogis.com/en/webgis_software_for_location_analysis desarrollada por WIGeoGIS constituye un excelente ejemplo de cómo buscar una localización óptima en solo 3 minutos.

Construcción exploratoria de regiones geográficas y áreas homogéneas

La representación cartográfica acompañando a la delimitación de las regiones se asoció tradicionalmente con la idea de delimitar regiones «formales» que se identificaban mediante la presencia o ausencia de ciertos rasgos distintivos, primordialmente en base a rasgos físicos, actividades humanas y culturales. Desde una perspectiva funcional, la región se ha entendido como la organización económica de un territorio, con límites cartográficos en ocasiones hasta imprecisos y fluctuantes, que se definen a partir de los alcances espaciales de las actividades productivas y económicas; mientras que la perspectiva de la intervención estatal, una región se define como una delimitación territorial político-administrativa destinada a la implementación y desarrollo de políticas impulsadas por el Estado o el sector privado, que se diseñan y ejecutan siguiendo ejes estratégicos (López y Ramírez, 2012).

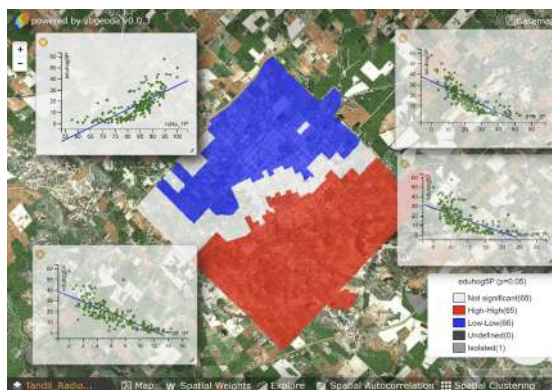
Las tradiciones actuales adoptan el concepto de regionalización como estructura espacial de la sociedad, siendo la regionalización un tipo particular de clasificación en la cual los individuos que la componen son lugares o áreas y en las que las regiones creadas (clases) forman unidades homogéneas, pudiendo estas ser contiguas o no (Johnston, Gregory y Smith, 1981). Durante el procedimiento de

regionalización se emplean una serie de métodos estadísticos (autocorrelación espacial, conglomerados jerárquicos y no jerárquicos) utilizados para clasificar y zonificar el espacio geográfico basándose en el principio de que los residentes que viven cerca unos de otros probablemente tengan características demográficas, socioeconómicas y ambientales similares. Se utiliza para una amplia gama de propósitos, incluidos la planificación y gestión territorial, la asignación de infraestructuras, la delimitación del área de un servicio específico, la estructuración de una ciudad y la segmentación de mercados, entre otras.

Las abundantes fuentes de datos abiertos disponibles en la actualidad, sumado a las herramientas analíticas incorporadas en los visores de mapas y sistemas de ayuda a la decisión espacial, hacen que el proceso de regionalización se pueda ejecutar sin mucho tiempo ni esfuerzo, más que el conocimiento de las técnicas y parámetros asociado al análisis de conglomerados. A modo de ejemplo, presentamos a continuación la construcción de regiones urbanas mediante el empleo de la aplicación interactiva *webgeoda* (Figura N°5). Esta aplicación web de acceso y uso gratuito permite en forma simple e intuitiva construir mapas de distribuciones espaciales, realizar análisis exploratorios a partir de la construcción de histogramas, gráficos de dispersión y gráficos de cajas, entre otros. También permite construir regiones cuantitativas en base a diferentes procedimientos analíticos como la autocorrelación espacial y el análisis de conglomerados. En el ejemplo se presenta una delimitación de áreas homogéneas en la ciudad de Tandil en base a la aplicación del índice de autocorrelación espacial G de Getis y Ord, la cual mide la semejanza que una misma variable exhibe entre diferentes unidades espaciales contiguas, en esta oportunidad, empleando la variable “clima educativo del hogar muy alto” (INDEC, 2022). La categoría “muy alta” de esta variable (*eduhog_5*) indica hogares con un promedio de 16 años y más de escolaridad formal entre las personas mayores de 18 años, definiendo mediante el color rojo agrupamiento de radios censales con valores altos de esta variable, en oposición al azul que indica agrupamientos de valores bajos; mientras que el color gris claro, indica radios censales con alternancia de altos y bajos, áreas mixtas, heterogéneas o transicionales. El resultado de la deli-

mitación de áreas homogéneas puede ser acompañado por gráficos de dispersión que expresan la asociación espacial entre la variable analizada y otras de variables de contexto socioeconómico consideradas explicativas o condicionantes para el desarrollo educativo tales como: si el hogar tiene pc o tablet (h24c_1); hacinamiento (hacina_5); personas sin cobertura de obra social (p19_3) o trabajos de baja remuneración (p30_1).

El mapa resultante, el cuál emergió de manera espontánea al realizar un ejercicio didáctico durante una actividad pedagógica, constituye un testimonio o comprobación cartográfica de la intensificación de los procesos polarización y segregación social de las ciudades contemporáneas.



Título: Áreas homogéneas según alcance educativo, Tandil, Argentina

Fuente: elaboración personal mediante el empleo de <https://webgeoda.github.io/apps/geoda/index.html>

Otra aplicación interesante desarrollada dentro del equipo de geotecnología de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires es https://geo-server.fch.unicen.edu.ar/app/Voronoi_Thiessen.html. Esta versátil aplicación ha sido diseñada para la delimitación de regiones en cualquier área de interés, en base a un conjunto de puntos de entrada de referencia y un polígono que indica los límites del área de estudio. La

herramienta es muy fácil de usar, los usuarios pueden construir sin esfuerzo polígonos de Voronoi/Thiessen, que dividen un plano en regiones según la proximidad a los puntos de referencia. Ya sea que se utilice para análisis meteorológicos, estudios geomorfológicos o planificación de la ubicación de instalaciones, la herramienta es un recurso valioso para investigadores, analistas y profesionales de diversos campos de aplicación.

De los formatos y fuentes convencionales a la cartografía social

Hace décadas que la representación cartográfica viene ampliando sus posibilidades y horizontes, no sólo en términos de difusión, acceso e interactividad mediados por geotecnologías en el sentido en el que se fue presentando en los apartados anteriores, sino también en habilitar la producción cartográfica de modo creativo para mostrar otras realidades, o las mismas, pero desde el punto de vista de quien habita, construye y se apropia cotidianamente de los territorios, independientemente del saber técnico o del acceso tecnológico. Se trata de un abanico metodológico que se amplía cada vez más conforme se habilita la posibilidad de concebir al mapa en sentido amplio, en lo que Padovesi Fonseca (2007) ha definido como la flexibilización de la cartografía.

Los fundamentos disciplinares que sustentan estas cartografías emergentes no son nuevos, y se posicionan en el cuestionamiento del poder que la cartografía históricamente ha tenido en la construcción de representaciones oficiales de la realidad que reproducen de forma jerárquica e intencional una forma de entender e imponer determinada realidad espacial (Harley, 1989). La consideración de que el acceso diferencial a la producción cartográfica reproduce desigualdades y obtura posibilidades de transformación de una realidad que se muestra como dada, sustentan la necesidad de habilitar la creación de contracartografías (Peluso, 1995) y de posicionar el proceso de “mapeo”, *mapping* según Cosgrove (1999), por sobre la concepción de un mapa individual, entendiendo que el conjunto de procesos en la construcción de un producto cartográfico permite

una aproximación a un enfoque sensible de la cartografía en el que está menos interesado en el objeto en sí y atiende más a su uso.

En muchas de estas experiencias las posibilidades de construcción cartográfica se ven restringidas en términos tecnológicos y se priorizan metodologías analógicas, más aún cuando lo que se quiere representar no coincide con un plano euclidiano ni cuantitativo por lo que se buscan otras formas de cartografiar que amplían aún más las formas de entender y producir mapas. Variadas son las divulgaciones que recuperan procesos interesantes de cartografía social en las que se incluyen metodologías estrictamente cualitativas (que luego pueden o no convertirse en cartografías digitalizadas más convencionales), o que combinan diferentes momentos de construcción de datos cuantitativos y cualitativos con diversos grados de sistematización y formalización de los resultados.

Se podría primeramente hacer una distinción a aquellas publicaciones que ordenan, secuencian y proponen metodologías de mapeo colectivo, cartografía social e incluso iniciativas de *webmapping*, cartografía digital participativa o Sistemas de Información Geográfica pública y participativa (PPSIG), en lo que se conocen como manuales, con procedimientos secuenciados y replicables que promueven la creación cartográfica más allá de los márgenes disciplinares, pero también como insumo para proyectos de investigación, extensión, o procesos más complejos de investigación-acción-participativa, que han promovido muchas de estas experiencias de trabajo comunitario y colaborativo a partir de los aportes metodológicos de Ander-Egg (2001).

Entre estas invitaciones a la producción cartográfica se encuentra el ineludible “Manual de mapeo colectivo” de Iconoclastas (Risler y Ares, 2013), que ha servido de impulso para innumerables experiencias en los más diversos territorios; los aportes desde Ecuador con la guía metodológica para mujeres que defienden sus territorios: “Mapeando el cuerpo-territorio” (Colectivo Miradas Críticas del Territorio desde el Feminismo, 2017) y la cartilla “Los feminismos como práctica espacial” (Colectivo de Geografía Crítica del Ecuador, 2018); el manual para organizaciones sociales sobre herramientas digitales de mapeo para relevamientos territoriales “Mapea tu causa”, creado por la Cooperativa cartográfica Cambalache (2019); y el

material que difunde metodologías y herramientas de SIGP y mapeo participativo, definidas como CARTOP, en “Mapeando con la gente: lineamientos de buena práctica para capacitación en cartografía participativa”(McCall y Alvarez Larraín, 2022), solo por nombrar los que han tenido gran repercusión en cada uno de sus ámbitos: organizaciones sociales, feminismos, relevamientos digitales y los SIG participativos, respectivamente, y destacando la importancia de los aportes metodológicos que hace tiempo vienen gestándose desde y para América Latina, centralmente desde colectivos y grupalidades con fuerte inserción territorial y comunitaria.

A modo de ejemplo de la multiplicidad de experiencias cartográficas desde estas metodologías de construcción colectiva, participativa y/o comunitaria, se citan compilaciones que han servido también de inspiración y que, al mismo tiempo, se posicionaron como poderosas formas de difusión de cartografías emergentes. Tal es la publicación que, bajo el liderazgo del grupo de investigación ESTEPA de la Universidad Nacional de Colombia, materializa los resultados del evento Taller Internacional de Creación Cartográfica en sus tres ediciones (Aguilar-Galindo et al, 2017; Fenner-Sánchez et al, 2019; Monroy-Hernández, 2023), donde convergen diversas perspectivas que han dado forma a una red de colaboración y de trabajo participativo. La mayoría de los talleres desarrollados y las prácticas cartográficas resultantes que se comparten en las publicaciones reúnen experiencias de mapas realizados en el momento con diferentes soportes, centralmente analógicos. En su primera edición contó con la excepción de un taller que propuso utilizar la aplicación Oruxmaps, como finalidad acercar a los y las asistentes a la definición de los SIGP y la importancia de potenciar las diversas aplicaciones existentes para la generación de información geográfica voluntaria (IGV); en la segunda edición, aparecen como novedad las corpocartografías, experiencias de cartografía sonora participativa y una práctica de uso comunitario de drones; mientras que en la tercera, se comparten iniciativas de mapeos 3D y experiencias de proyecciones de realidad aumentada con ejercicios visuales y táctiles de mapeo participativo con comunidades, además de compartir otras interesantísimas prácticas con las más diversas metodologías de cartografía social.

Otra importante colección de contracartografías es compilada por la iniciativa *This in not an Atlas* (Kollektiv Oranotango, 2018), que originalmente reunió en una publicación más de 40 contribuciones de cartografías críticas, de activistas y de movimientos sociales de todo el mundo, y que luego fue transformándose en una plataforma online donde se siguen compartiendo mapas, luchas, proyectos, textos e inspiraciones (<https://notanatlas.org/>). Se trata de compartir cómo se crean y transforman los mapas como parte de la lucha política, para la investigación crítica o en el arte y la educación, buscando inspirar y documentar a sectores excluidos o subalternizados.

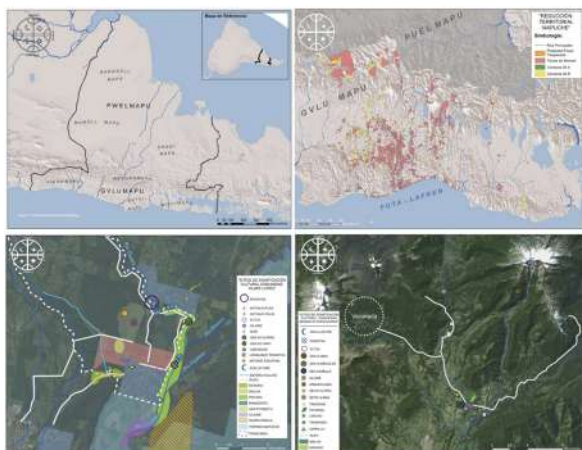
En términos generales estas propuestas de mapeo problematizan la cuestión del lenguaje cartográfico, el cual nace de la interacción con la comunidad en lo que podría ser un nueva ética cartográfica. Si bien conserva las características necesarias para la cartografía, ya que parte de la intención de representar el espacio, prioriza no considerar el mapa como un objeto, sino como el resultado de su co-creación, como algo que se practica en relación con una situación sensible dada y, por tanto, depende del contexto de construcción.

Cartografía cultural y sistemas de representación comunitaria

Partiendo de la metodología de investigación-acción-participativa, un ejemplo de construcción comunitaria de cartografía es el Atlas Mapuche. El proceso de elaboración partió de considerar el respeto y uso tanto del protocolo como de los procedimientos de indagación propias del pueblo-nación mapuche, cuyos resultados han sido utilizados para acompañar causas judiciales frente a intereses de inversiones hidroeléctricas en un caso y en el proceso de recuperación de tierras ancestrales en otro (Melin, Mansilla y Royo, 2017). Procedimentalmente, la información fue levantada a partir de la realización de *xawün* o talleres participativos en los que se elaboraron mapas que dan cuenta del vínculo que cada comunidad mapuche construye con su territorio; relatos que se fueron dibujando en la construcción de una representación espacial luego complementada con vuelos de

drone para registrar imágenes relevantes de los lugares significativos mencionados.

Los resultados se digitalizaron por medio de un SIG pero manteniendo el lenguaje cartográfico mapuche, para lo cual resultó imprescindible que los mapas fueran orientados hacia el Este, lugar de donde sale el sol y que sirve de orientación para el pueblo mapuche en general, al contrario de los mapas convencionales que utilizan como referencia el Norte. Al mismo tiempo, se avanzó en la construcción de un sistema de simbología con pertinencia mapuche, lo que implicó la definición comunitaria de iconografía y toponimia representativa que, en conjunción con datos en torno a la propiedad formal de la tierra y otras informaciones complementarias, permitió disputar sentidos y significados en torno al territorio para aportar a procesos de resistencia la despojo.



Título: Cartografías culturales participativas con sistemas de representación, simbología e iconografía construida en territorio mapuche

Fuente: Cartografía cultural del Wallmapu
(Melin, Mansilla y Royo, 2017)

Mapeos participativos a partir de dispositivos móviles

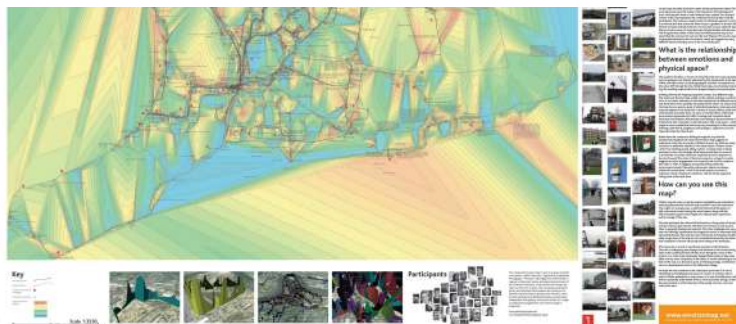
Los mapeos participativos no siempre exigen una intencionalidad expresa por parte de quienes se disponen a participar. En algunos casos la forma de ser parte de una cartografía, o de aportar datos para representar alguna dimensión de la vida cotidiana, no es a partir del acto de mapear sino de acceder voluntariamente a utilizar algún dispositivo que en principio registra la localización espacial en lo que podrían ser recorridos habituales. En estas experiencias se parte de la voluntad de formar parte del relevamiento pero no se exige que las personas hagan algún tipo de manifestación, sino que se disponen a utilizar dispositivos que levantan el dato de forma remota o lo almacenan para luego analizarlo. Actualmente, el registro de movilidad por localización espacial se encuentra disponible de forma indirecta en múltiples bases de datos a partir de la difusión masiva de teléfonos celulares personales móviles que lo registran, a la que puede otorgarse diversos usos, aunque este tipo de fuentes de datos no son necesariamente voluntarias y participativas, ya que no existe la consulta previa respecto al uso de ese registro, como sí debería existir para considerarse como parte de lo que en términos metodológicos Goodchild (2007) ha denominado como información geográfica voluntaria (VGI).

Sin embargo, en la actualidad la novedad aparece cuando los dispositivos que se utilizan registran algún tipo de información complementaria vinculada a tal desplazamiento, que puede ser un recorrido habitual o definido a los fines metodológicos. Un ejemplo significativo son los mapas de emociones o mapas biológicos (Bio-Mapping), desarrollados para explorar las implicaciones políticas, sociales y culturales de visualizar datos biométricos y experiencias emocionales utilizando la tecnología (Nold, 2004). Se trata de un procedimiento que no implica la participación con intencionalidad de las personas, sino que los datos son relevados por medio de un dispositivo que registra la Respuesta Galvánica de la Piel (GSR), un indicador simple de activación emocional en relación con su ubicación geográfica.

En talleres estructurados, los y las participantes realizan un recorrido en el que exploran su área local con el uso del dispositivo;

a su regreso, se crea un mapa que visualiza los puntos de alta y baja activación que son interpretados y analizados con anotaciones sobre estos registros de emociones individuales. A través de este proceso, se construyen mapas de emociones comunitarios partiendo de los datos de reacciones corporales de muchas personas, que están repletos de observaciones personales y resaltan los problemas que más preocupan a las personas. Esta metodología ha sido utilizada en contextos diversos, desde el arte, el desarrollo comunitario, la investigación científica, la planificación arquitectónica y las consultas políticas a diversas escalas.

A modo de ejemplo, la Figura que me muestra a continuación presenta uno de los mapas de emociones realizado en península de Greenwich, al sureste de Londres, Inglaterra. Allí puede distinguirse en rojo los lugares comunes de mayor excitación, mientras que en azul/celeste evidencia mayor calma, con sus transiciones en amarillo y verde, respectivamente. Los recorridos de las personas participantes se señalan en gris, mientras que los puntos rojos son los sitios por ellos y ellas fotografiados (imágenes anexadas a la derecha). Debajo de la Figura pueden verse las gráficas con los valores del BioMapping para algunos de los tracks a modo de ejemplo.



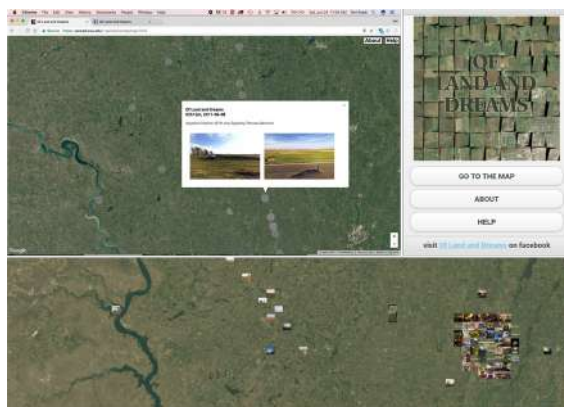
Título: Mapa de emociones de la Península de Greenwich, Inglaterra, 2005-2006

Fuente: Emotional Cartography. Technologies of the Selfsponible (Nold, 2009)

Otro ejemplo de cartografías elaboradas a partir de la participación por medio de aplicaciones móviles es el proyecto de mapeo colaborativo desarrollado en Dakotas, Estados Unidos, por el Colectivo De tierra y Sueños (Of Land and Dreams Collective) y patrocinado por Northern State University. En este caso, la colaboración es activa y requiere que las personas participantes descarguen una aplicación móvil gratuita y aporten imágenes, textos, sonidos o vídeos que expresen una conexión profunda con la tierra de las Dakotas. La aplicación permite publicar contenido multimedia y geolocalizarlo según la ubicación de quien participa, así como explorar las contribuciones realizadas por otras personas.

Lo particular de esta experiencia es la forma de difundir los resultados sistematizados del mapeo, ya que el lanzamiento fue un mapa interactivo que se proyectó en una pared mediante geotecnología y se expuso en una galería de arte. Se trata de una gran proyección digital que reúne las contribuciones del mapeo colaborativo, utiliza imágenes satelitales estructuradas como una cuadrícula en la cual cada mosaico contiene una imagen, un texto o un elemento multimedia aportado al proyecto que da testimonio del vínculo de la población local con ese territorio. Por medio de sensores localizados en el techo, a medida que quienes observan el mapa se mueven por la galería, cada mosaico gira y revela el elemento multimedia allí localizado, haciendo a su vez que partes particulares de la cartografía sean más grandes a medida que las personas se acercan. El mapa también contiene un movimiento algorítmico subyacente que pasa de forma autónoma y que se asemeja vagamente a una serpiente, en alusión a una profecía que ubica a una serpiente negra en el centro de las protestas de las comunidades indígenas de Standing Rock, que tuvieron lugar entre 2014 y 2017 contra la construcción del oleoducto Dakota Access.

Esta exposición constituyó el lanzamiento preliminar, ya que se espera que la gente siga accediendo y contribuyendo de forma remota, entendiendo que el mapa existe más allá de las paredes de la galería, ya que también se aloja en una aplicación web móvil (<http://terirueb.net/of-land-and-dreams-2017/>).



Título: Mapeo participativo “De tierra y sueños” en Dakota, Estados Unidos, 2017

Fuente: Of Land and Dreams collective, <http://terirueb.net/of-land-and-dreams-2017/>

Reflexiones finales

El contexto actual de difusión, acceso y creación masiva de información espacial, en conjunto con un avance sostenido de las tecnologías con cada vez más alcance a la ciudadanía con menores requerimientos y saberes técnicos para su manipulación y apropiación, ha favorecido sin duda la emergencias de nuevas formas de representar la realidad espacial.

Hasta hace pocas décadas, el saber disciplinar de la geografía y de la cartografía, otorgaban cierta exclusividad para el manejo y la validación en los procesos de producción de representaciones del espacio y, por tanto, de los mapas como producto y objeto fiable e indiscutible. Afirmaciones que comienzan a ser cuestionadas desde el momento en que se problematiza la cartografía no sólo como elemento de representación del espacio, sino como forma de construcción del mismo, constituyendo un desafío insoslayable sobre el cual debe posicionarse la tradición disciplinar.

Para la formación metodológica en técnicas de representación cartográfica son múltiples los desafíos que implican repensar méto-

dos de enseñanza-aprendizaje que propicien la construcción de herramientas que puedan ir más allá de los procedimientos en la creación de un mapa o del uso de una tecnología específica que pueda ser en breve reemplazada o incluso desechada por el surgimiento de otras que reducen procedimientos, o se orientan hacia otros.

Por otra parte, la flexibilidad de la cartografía y la difusión, no solo tecnológica sino también de métodos en la creación de cartografías otras, amplía aún más las posibilidades de procesos de mapeo, lo que en algunos casos puede tender a afirmar que se exceden los márgenes mismos de la geografía. Sin embargo, si se trata de representaciones del espacio, la geografía como ciencia acompañada de su método, que es también posicionamiento teórico, debería acompañar estas cartografías emergentes y reflexionar en torno a ellas, habilitando sistematizaciones y análisis que le den incluso mayor contundencia y solidez a lo que se pretende representar.

Desde las perspectivas metodológicas con tradición cuantitativa donde podrían ubicarse los procedimientos presentación en el primer apartado como la representación mediante tableros geoespaciales, la manipulación y co-construcción de índices a partir de interfaces en línea, los mapas dinámicos de accesibilidad, o los de interacción espacial, así como la construcción de regiones geográficas y áreas homogéneas de forma interactiva, hasta las experiencias cualitativas –analógicas y digitales– propias de la cartografía social en la que se encuentran de las más variadas experiencias presentadas en el segundo apartado como las contracartografías, el *webmapping*, los SIGPP, la cartografía cultural y los mapeos participativos, colaborativos y comunitarios, dan cuenta de una convergencia de paradigmas en la que se torna imposible abordar de forma genérica y unívoca el método cartográfico, por lo que se requiere de creatividad y reflexión permanente exigida por un contexto de aceleración tecnológica inédita y de difusión de los mapas como herramientas válidas y necesarias para explicar y transformar la realidad.

Lejos de considerarse un contexto hostil, pero reconociendo y ponderando la complejidad que lo configura, las cartografías emergentes sin dudas potencian el saber disciplinar y obligan a posicionarse y redefinir no solo el lugar de los mapas cuanti-cualitativos en la geografía sino los aportes analíticos y críticos que se ponen a

disposición en cada una de las etapas que hacen a la construcción de cartografías. Por último, se invita también a reflexionar sobre las diferencias generadas por el uso y acceso desigual a las actuales tecnologías, a la ética en torno a la democratización de la información y a la importancia de los marcos conceptuales que se ponen a disposición desde la geografía para potenciar los métodos cartográficos.

Bibliografía

- Aguilar-Galindo, J. E., Monroy-Hernández, J., Barrera-Lobatón, S., Fenner-Sánchez, G., y Mora-Calderón, J. (Eds.). (2017). *Memorias I. Taller Internacional de Creación Cartográfica para la participación, autogestión y empoderamiento de los territorios locales. Memorias y guía metodológica*. ESTEPA. <https://doi.org/ISSN2590-8952>
- Ander-Egg, E. (2001). *Repensando la investigación-acción participativa: comentarios, críticas y sugerencias*. Ed. Lumen.
- Buzai, G., y Baxendale, C. (2011). *Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica: Perspectiva científica/Temáticas de base raster* (Vol. 1). Lugar Editorial.
- Buzai, G., y Baxendale, C. (2012). *Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica: Ordenamiento territorial/Temáticas de base vectorial* (Vol. 2). Lugar Editorial.
- Changfeng, J., Mingyi, D., Songnian, L., y Siyuan, L. (2019). Geospatial dashboards for monitoring smart city performance. *Sustainability*, 11(20), 5648. <https://doi.org/10.3390/su11205648>
- Cooperativa Geográfica Cambalache. (2019). *Mapea tu causa: Herramientas digitales de mapeo para la organización de relevamientos territoriales*. Disponible en https://cambalache.coop.ar/wp-content/uploads/2020/08/mapea_tu_causa.pdf

- Colectivo de Geografía Crítica del Ecuador. (2018). Geografiando para la resistencia: Los feminismos como práctica espacial (Cartilla 3). Disponible en <https://geografiacriticaecuador.org/2018/04/01/publicacion-cartilla-geografiando-para-la-resistencia-los-feminismos-como-practica-espacial/>
- Colectivo Miradas Críticas del Territorio desde el Feminismo. (2017). Mapeando el cuerpo-territorio: Guía metodológica para mujeres que defienden sus territorios. Disponible en <https://territorioyfeminismos.org/publicaciones/guia-mapeando-el-cuerpo-territorio/>
- Cosgrove, D. (1999). Mappings. Reaktion Book.
- Fenner-Sánchez, G., Monroy-Hernández, J., Aguilar-Galindo, J. E., y Barrera-Lobatón, S. (Eds.). (2019). Memorias II. Taller Internacional de Creación Cartográfica: Acciones para la Construcción de Nuevas Narrativas Territoriales. ESTEPA.
- Garrocho, C. (2003). La teoría de interacción espacial como síntesis de las teorías de localización de actividades comerciales y de servicios. *Economía, Sociedad y Territorio*, 14, 203-251.
- Goodall, B. (1977). La economía de las zonas urbanas. Instituto de Estudios de Administración Local.
- Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: The world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69(4), 211-221.
- Harley, J. B. (1989). Deconstructing the map. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 26(2), 1-20.
- Jiang, B., Claramunt, C., y Batty, M. (1999). Geometric accessibility and geographic information: Extending desktop GIS to space syntax. *Computers, Environment and Urban Systems*, 23, 127-146.

- Johnston, R. J., Gregory, D., y Smith, D. (1987). Diccionario de geografía humana. Alianza Editorial.
- Kollektiv Oranotango (Ed.). (2018). *This Is Not an Atlas: A global collection of counter-cartographies*. Transcript Verlag. ISBN: 978-3-8394-4519-8
- López Leví, L., y Ramírez, B. R. (2012). La región: organización del territorio de la modernidad. *Territorio*, 27, 21-46.
- McCall, M. K., y Alvarez Larrain, A. (2022). *Mapeando con la gente: Lineamientos de buena práctica para capacitación en cartografía participativa*. CIGA-UNAM.
- Melin, M., Mansilla, P., y Royo, M. (2017). *MAPU CHILLKANTUKUN ZUGU: Descolonizando el mapa del Wallmapu. Construyendo cartografía cultural en territorio Mapuche*. Pu Lof Editoriales Ltda. ISBN 978-956-09010-0-2
- Monroy-Hernández, J., Aguilar-Galindo, J. E., Fenner-Sánchez, G., y Bejarano, N. (Eds.). (2023). *Memorias y guía metodológica, III Taller Internacional de Creación Cartográfica: Retratos, relatos y territorios de justicia*. ESTEPA.
- Nicoletti, L., Sirenko, M., y Verma, T. (2022). Disadvantaged communities have lower access to urban infrastructure. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 50(3), 831-849.
- Nold, Ch. (2009). *Emotional cartography: Technologies of the self. Emotional Cartography*. Disponible en: <http://www.emotional-cartography.net/EmotionalCartographyLow.pdf>
- Padoveci Fonseca, F. (2007). O potencial analógico da cartografia. *Boletim Paulista de Geografia*, 87, 85-110.
- Peluso, N. L. (1995). Whose woods are these? Counter-mapping in Kalimantan, Indonesia. *Antipode*, 27(4), 383-406.

- Reilly, W. (1929). Methods for the study of retail relationships (Research Monograph # 4). University of Texas, Bureau of Business Research.
- Risler, J., y Ares, P. (2013). Manual de mapeo colectivo: Recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa. Ed. Tinta Limón.
- Velázquez, G., Zunino, A., Mikkelsen, C., Linares, S., Celemín, J. P., La Macchia, L., Manzano, F., y Tisnes, A. (2020). Una app para conocer la calidad de vida de cualquier lugar de la República Argentina. Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GeoSIG, 12) (16), Sección III, 1-5.