

EL MAPA DIGITAL COMO INTERFAZ: CARTOGRAFÍAS (INTER)ACTIVAS

DIGITAL MAP AS INTERFACE: (INTER)ACTIVE CARTOGRAPHIES

Alejandro García García, Eduardo Roig Segovia

doi: 10.4995/ega.2022.13777

La hegemonía y la proliferación de las tecnologías digitales han producido la emergencia de una realidad compleja donde cohabitan, pactan y negocian el entorno físico y digital. En este contexto la cartografía se presenta como un proceso de comunicación de datos vinculados al territorio, visualizados en las interfaces de los dispositivos digitales que opera la ciudadanía hiperconectada. El artículo explora cómo a través de la nueva relación humano-máquina acontecen nuevas prácticas cartográficas interactivas en las cuales el usuario consumidor de datos digitales aporta una capa de información posicionada sobre la descripción territorial inicial, cuyas dinámicas operativas permiten compartir información con otros usuarios conectados. En un estadio más avanzado, y mediante la retroalimentación del mensaje cartográfico, la cartografía digital se despliega como una herramienta táctica para la interacción del habitante con el territorio, renovando los vínculos que los unen entre sí y con el resto de la multitud conectada.

PALABRAS CLAVE: CARTOGRAFÍA,
INTERFAZ, TÁCTICA, INTERACTIVO,
DIGITAL

The hegemony and proliferation of digital technologies have produced the emergence of a complex reality where the physical and digital environment cohabit, agree and negotiate. In this context, cartography is presented as a process of communication of data linked to the territory, visualized in the interfaces of the digital devices operated by hyperconnected citizens. The article explores how through the new human-machine relationship new interactive cartographic practices take place in which the consumer user of digital data provides a layer of information positioned on the initial territorial description, whose operational dynamics allow sharing information with other connected users. At a more advanced stage, and through the feedback of the cartographic message, digital cartography is deployed as a tactical tool for the interaction of the inhabitant with the territory, renewing the links that unite them with each other and with the rest of the connected crowd.

KEYWORDS: CARTOGRAPHY,
INTERFACE, TACTICAL, INTERACTIVE,
DIGITAL

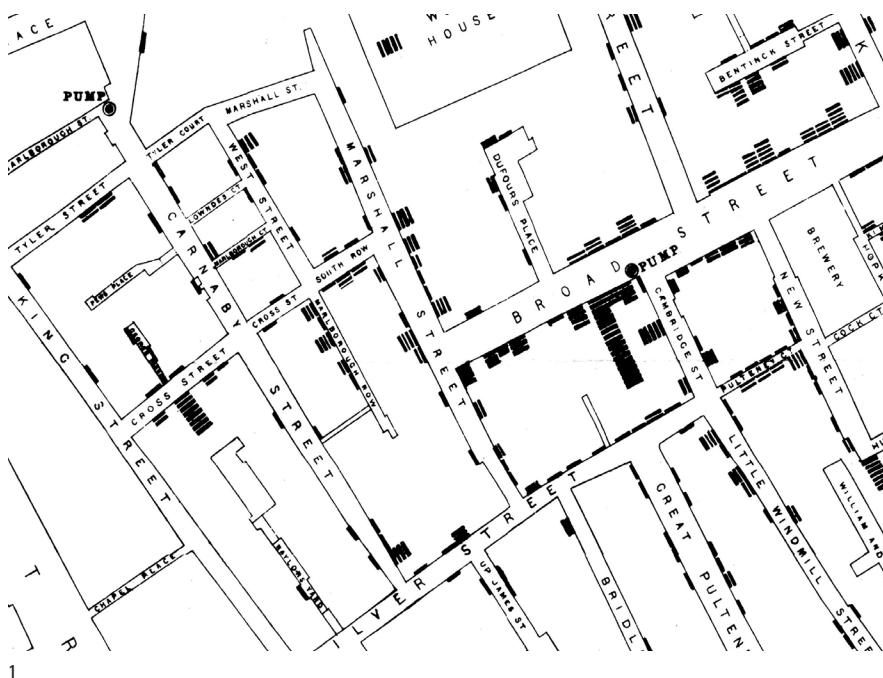


1. Fragmento del mapa de Londres durante el brote de cólera (John Snow, 1854). Fuente: towardsdatascience.com

1. Fragment of the map of London during the cholera outbreak (John Snow, 1854). Source: towardsdatascience.com

La inexorabilidad del imperativo tecnológico conlleva la incorporación de una capa digital *geolocalizada* que, al fundirse con la realidad física, viene a sumar una dimensión *informativa* **1**, de suyo inmaterial, a las dimensiones extensas que tradicionalmente han referenciado a la especie humana. La cohabitación de las realidades física y digital alumbró un complejo territorio emergente donde se simultanean los hechos físicos con los flujos electrónicos de datos, cuyas lógicas espacio-temporales se imbrican con las leyes de Newton y de Einstein.

En este marco híbrido donde los datos se constituyen como elementos integrantes del territorio emergente, las interfaces ejercen de dispositivos articuladores entre la realidad físico-digital y el ser humano, como “*sistemas de comunicación que traducen lenguajes y formatos diferentes*” (Marzo, 2016). De esta manera podemos afirmar que las interfaces son los mapas de la complejidad territorial. Sin embargo, frente a la similitud de los formatos interfaciales, las cartografías digitales resultan heterogéneas. Incorporan una lectura diferente a la del mapa tradicional, en cuanto que ya no se interpreta a partir de una serie de códigos establecidos de validez universal que hacían de la cartografía una disciplina científica de largo recorrido. La tecnología de la web 2.0 y la superabundancia de datos, animó a buscar estrategias que facilitaran la comprensión de tal complejidad. Los mapas (de datos) dejaron paso a la visualización (de datos), incorporando, entre otros, paralenguajes, hipertextos y tiempos procedentes del universo informático para visualizar la dinámica compleja del nuevo territorio.



La interfaz globalizada de los *smartphones*, revela una realidad alternativa a menudo desubicada de la posición corpórea del usuario. La hegemonía y la proliferación de las tecnologías digitales ha modificado la relación humano-máquina, acelerando a su vez la emergencia de una nueva ecología entre el habitante y el entorno urbano. Este artículo explora el *modus operandi* cartográfico, señalando las propiedades que confieren al mapa digital su condición de interfaz.

El proceso de comunicación cartográfica

Durante la epidemia de cólera de Londres en 1854, el doctor Snow estudió sobre un mapa de la ciudad (Fig. 1) la distribución de los focos de mortandad de la enfermedad. Tras el análisis, Snow comprobó cómo éstos se agrupaban en torno a los pozos de agua, estableciendo la relación entre su insalubridad y el contagio. El relato manifiesta cómo el estatus de veracidad que adquiere el mapa a partir de la cartografía científica facilita su uso como herramienta analítica, sentando así las bases para el despliegue de la cartografía temática.

The inexorability of the technological imperative entails the incorporation of a *geolocated* digital layer that, when merged with physical reality, adds an *informational* **1** dimension, that is immaterial, to the extensive dimensions that have traditionally referred to the human species. The cohabitation of physical and digital realities illuminates a complex emerging territory where physical facts are simultaneous with electronic data flows, whose space-time logics are intertwined with the laws of Newton and Einstein.

In this hybrid framework where data are constituted as integral elements of the emerging territory, interfaces act as articulating devices between the physical-digital reality and the human being, as “*communication systems that translate different languages and formats*” March (2016, p.17). In this way we can affirm that interfaces are the maps of territorial complexity. However, in the face of the similarity of interfacial formats, digital cartographies are heterogeneous. They incorporate a different reading than the traditional map, in that it is no longer interpreted from a series of established codes of universal validity that made cartography a long-term scientific discipline. Web 2.0 technology and the superabundance of data encouraged the search for strategies that would facilitate the understanding of such complexity. The maps (of data) gave way to the visualization (of data), incorporating, among others, paralanguages, hypertexts and times from the computer universe to visualize the complex dynamics of the new territory.



2. Gráfica temporal de la balanza comercial de Inglaterra con Dinamarca y Noruega entre 1700 y 1780, publicada en el *Atlas Político y Comercial* (William Playfair, 1786). Fuente: Wikipedia
 3. *Map Communication Model* (Anton Koláčný, 1969). Fuente: Elaboración propia a partir del modelo original

2. Temporal graph of the trade balance of England with Denmark and Norway between 1700 and 1780, published in *The Commercial and Political Atlas* (William Playfair, 1786). Source: Wikipedia
 3. *Map Communication Model* (Anton Koláčný, 1969). Source: Authors' drawing from the original model

particular, por el mapa como ámbito mediador entre el emisor y el receptor. La representación de datos o atributos que complementan y se referencian a la información topográfica del territorio “*visibiliza las interrelaciones socioterritoriales y ayuda a comprender su organización y funcionamiento*” (Pueyo-Campos et al., 2016, p.86).

El mapa añade a la representación objetiva de la realidad información de carácter multidimensional que implica, no a uno, sino a múltiples emisores y a múltiples receptores. La multiplicidad de cartografías temáticas donde se transgreden los sistemas de representación convencionales constituye ya una disciplina digital a pesar de no poseer una metodología ortodoxa ya que, como afirma Evelyn Alonso (2017, p.105), “*a pesar de su subjetividad mantiene cierto aire de certeza y objetividad*”. La realidad compleja y subjetiva se visualiza en elementos poco usuales en el mundo cartográfico: secuencias narrativas, hipertextos o archivos sonoros. El

soporte informático se muestra idóneo para representar el aluvión de datos y enlaces que lo constituyen 2, desencadenando la emancipación de la cartografía de su soporte estático tradicional (Fig. 4).

Debido a su propiedad de actualización inmediata, el mapa adquiere unas características dinámicas y plásticas alejadas del mapa tradicional estático que aparecía en el modelo de Koláčný, promoviendo una “*nueva subjetividad*” (Picon y Ratti, 2017, p.63). Asimismo, su difusión simultánea a una multiplicidad de potenciales receptores individuales lleva a refutar dicho modelo, y a reformular el vínculo entre los flujos de información y el papel de los elementos que intervienen en él, especialmente al mapa como un elemento mediador entre emisor y receptor de la información. El mapa representado en la pantalla resulta una interfaz instrumental, una extensión más de un elemento que ya es, a su vez, extensión del cuerpo humano.

cartographic information that leads the user to a subsequent reflective action we could consider, as Plantin (2014, p.310) argues, the map as a mediating agent:

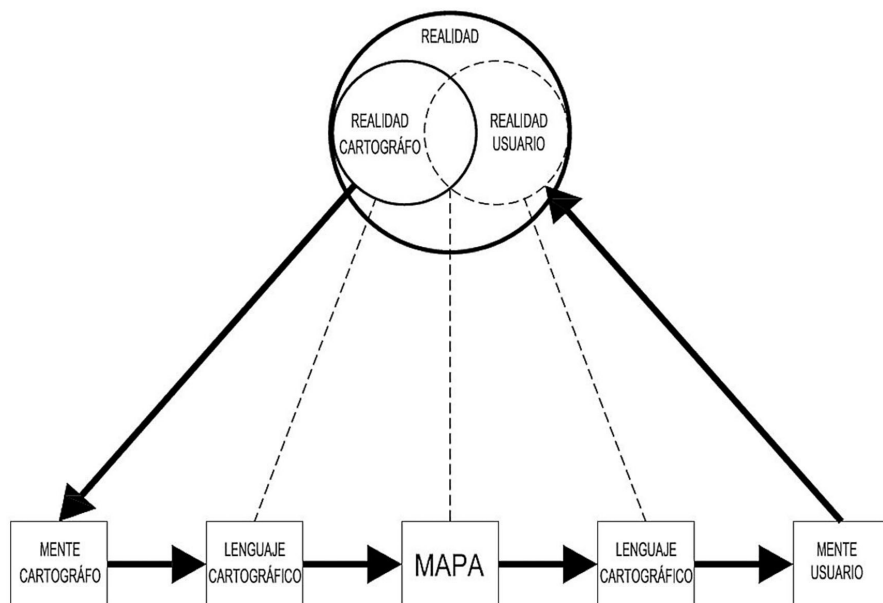
Thinking of the map as mediation in turn passes through the recognition of its position between the emission and reception of information and also taking into account its own characteristics.

Traditional cartography on static support can effectively be considered an interface in that it allows the viewer to see much more than what the naked eye can cover, and even constitute a tactical tool, as in the case of Snow.

Digital cartography

From the 1980s, the advent of new tools and techniques for capturing territorial information (S.I.G. or remote sensing) refocused attention on the accuracy of data collection and its representation from an objectivity and rigor typical of technological means. However, the subsequent rise of thematic cartography again increased interest in the study of the elements involved in the communication process, and, in particular, in the map as a mediator scope between the sender and the receiver. The representation of data or attributes that complement and refer to the topographic information of the territory “*makes visible the socio-territorial interrelations and helps to understand their organization and operation*” (Pueyo-Campos et al., 2016, p.86).

The map adds to the objective representation of reality information of a multidimensional nature that involves not one but multiple senders and multiple receivers. The multiplicity of thematic cartographies where conventional representation systems are transgressed is already a digital discipline despite not having an orthodox methodology since, as Evelyn Alonso (2017, p.105) affirms, “*despite its subjectivity it maintains a certain air of certainty and objectivity*”. Complex and subjective reality is visualized in unusual elements in the cartographic world: narrative sequences, hypertexts or sound files. The computer support is ideal to represent the barrage of data and links that constitute it 2, triggering the emancipation of the cartography of its traditional static support (Fig. 4). The map acquires dynamic and plastic



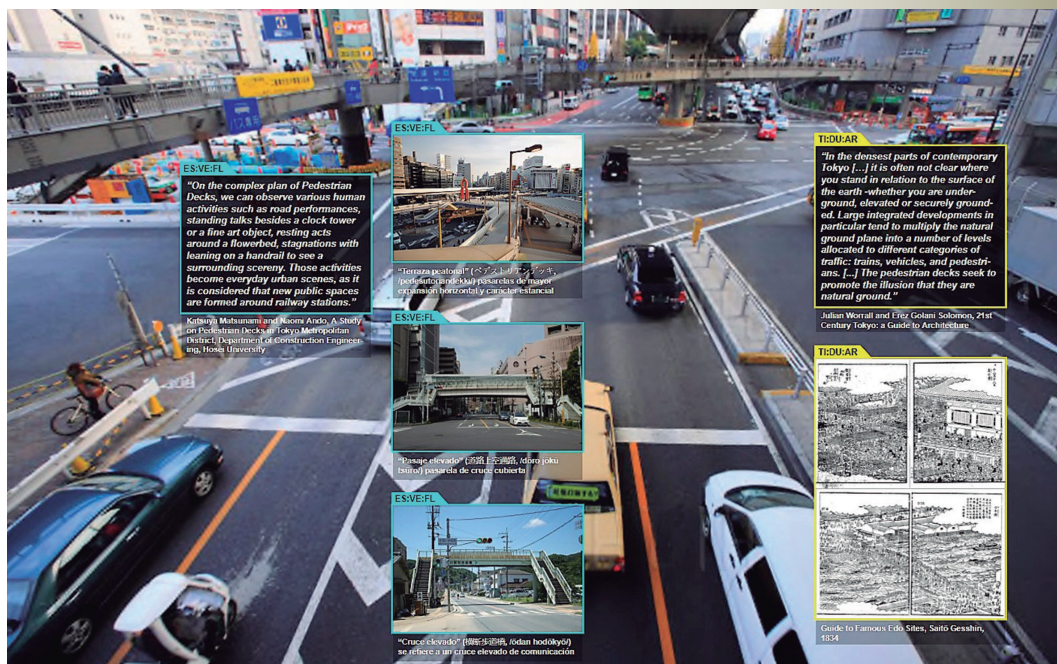


characteristics far removed from the traditional static map that appeared in Koláčný's model due to its property of immediate updating, promoting a "new subjectivity" (Picon and Ratti, 2017, p.63). Likewise, its simultaneous diffusion to a multiplicity of potential individual receivers leads to refute this model, and to reformulate the link between the flows of information and the role of the elements that intervene in it, especially the map as a mediating element between sender and receiver of information. The map represented on the screen is an instrumental interface, an extension of an element that is already, in turn, an extension of the human body.

The various professionals who have dealt with the cartographic domain have attached importance to the receiver and the improvement of graphic properties, intervening in the development of the effectiveness of the map as a mediating element in the translation of the territory in order to facilitate its exegesis. In this sense, the graphic advances and those referring to the map itself as an object run parallel to those of the interfaces. By improving human-machine interaction, better communication is achieved, making the *hardware-software*, human-machine, interface transcend towards a human-territory interface and facilitating communication between the mapped territory and the receiver of the data with the map shown on the screen as a mediating agent. In its role as an interface, the map acquires shapes, contents, properties and missions in accordance with the complexity of the reality in which we are immersed. This is how Loup Cellard understands it when he describes his cartographic research "Une balade au Merlan" (Bougourd, Cellard, Mourat, 2013):

The interface, as it is conceived today, can be assimilated to a map in the sense that it distributes spatially and in two dimensions (on the surface of the screen) complex information. The choice of the map as an interface appears at the same time as evident [...], cartography becomes a true commonplace of representation, and a term with increasingly indeterminate uses. The map allows us to structure information in space, to gather and share knowledge. (Cellard, 2013, p.63).

Cellard proposed an interactive story through an electronic cartography of the Merlan district, northwest of Paris. The proposed



4

Los diversos profesionales que se han ocupado del dominio cartográfico han concedido importancia al receptor y a la mejora de las propiedades gráficas, interviniendo en el desarrollo de la eficacia del mapa en cuanto elemento mediador en la traducción del territorio con el fin de facilitar su exégesis. En este sentido, los avances gráficos y los referidos al propio mapa como objeto corren parejos a los de las interfaces. Al mejorar la interacción humano-máquina se consigue una mejor comunicación, haciendo que la interfaz *hardware-software*, humano-máquina, trascienda hacia una interfaz humano-territorio y facilitando la comunicación entre el territorio cartografiado y el receptor de los datos con el mapa mostrado en la pantalla como agente mediador.

En su rol de interfaz, el mapa adquiere formas, contenidos, propiedades y misiones acordes con la complejidad de la realidad en que nos hallamos inmersos. Así lo de-

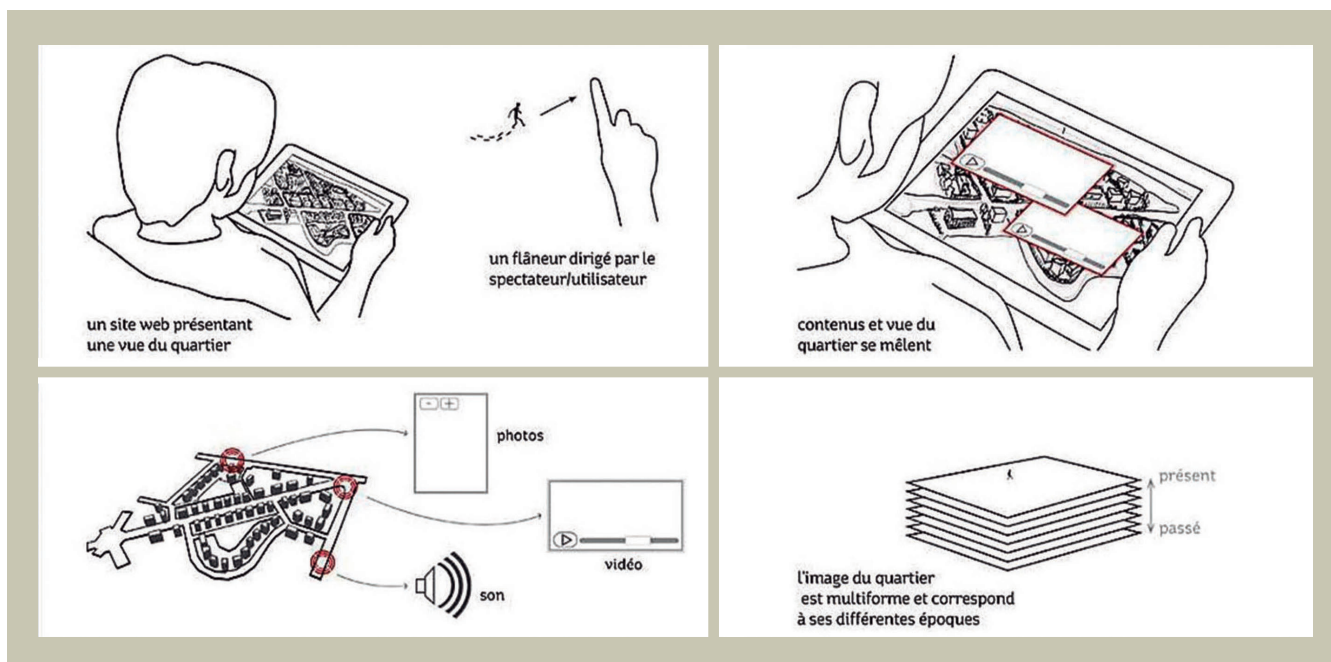
clara Loup Cellard cuando describe su investigación cartográfica "Une balade au Merlan" (Bougourd, Cellard, Mourat, 2013):

La interfaz, tal y como se concibe hoy, puede ser asimilada a un mapa en el sentido en que distribuye espacialmente y en dos dimensiones (sobre la superficie de la pantalla) informaciones complejas. La elección del mapa como interfaz aparece a la vez como evidente [...], la cartografía deviene un verdadero lugar común de la representación, y un término con usos cada vez más indeterminados. El mapa permite estructurar informaciones en el espacio, reunir y compartir saberes. (Cellard, 2013, p.63).

Cellard proponía un relato interactivo a través de una cartografía electrónica del barrio de Merlan, al noroeste de París. La interfaz planteada presenta una vista aérea de Merlan (Fig. 5), actualizable y personalizable, donde el usuario actúa como un *flâneur* 3, guiando a un personaje a través de los espacios públicos del barrio y confeccionando un relato diferente para cada

4. *Hypertokio* (Diego Iglesias, 2018). Las imágenes actúan como mapas contenedores de vínculos.
Fuente: hypertokio.net
5. *Une balade au Merlan* (Cellard, Bougourd, Mourat, 2015). Fuente: loupcellard.com

4. *Hypertokio* (Diego Iglesias, 2018). Images act as link container maps. Source: hypertokio.net
5. *Une balade au Merlan* (Cellard, Bougourd, Mourat, 2015). Source: loupcellard.com



5

usuario. A través del despliegue hipertextual de fotografías históricas, testimonios personales en vídeo e imágenes de los folletos originales de las viviendas, el mapa actúa asimismo como una interfaz entre el tiempo pasado y el tiempo presente.

El mapa como herramienta (inter)activa

El progresivo asentamiento de la Web 2.0 a partir de 2004, el *software* de código abierto, y la portabilidad de los dispositivos electrónicos destierran definitivamente el MCM original, demasiado simple como para considerar las relaciones no lineales entre emisor y receptor. La condición ontogenética de los mapas obliga a reformular el modelo de comunicación cartográfica. Si en un entorno dinámico es posible una modelización del proceso de transmisión de información, el mapa deberá enfrentarse a una serie de nuevos desafíos inducidos por el impe-

rativo tecnológico y aprovechar las múltiples ventajas que le supone la tecnología digital. Por medio de la interfaz, el mapa-objeto deviene en mapa-proceso y la cartografía en prácticas cartográficas.

El proyecto de Cellard se enmarca en las nuevas posibilidades de expresión cartográfica, donde surgen disciplinas como el *Digital Storytelling* (Fig.6) o el *Crowdmapping*. En ellas, el usuario puede introducir sus propias narrativas vinculadas al lugar geográfico mediante la introducción en el mapa de metadatos en forma de diferentes formatos multimedia. Cada usuario confecciona y personaliza su propio mapa, difuminando de esta manera la dicotomía histórica entre *mapeadores* y mapeados. La capacidad de establecer narrativas intertextuales mediante la interacción entre usuarios y entre éstos y el territorio, confiere un papel destacado a los dispositivos digitales, los cuales “*adquieren un enorme poder de construcción social y se configu-*

interface presents an aerial view of Merlan (Fig. 5), updatable and customizable, where the user acts as a *flâneur*³, guiding a character through the public spaces of the neighborhood and making a different story for each user. Through the *hypertextual* display of historical photographs, personal video testimonies and images from the original brochures of the houses, the map also acts as an interface between the past tense and the present time.

The map as an (inter)active tool

The progressive establishment of Web 2.0 from 2004, open source *software*, and the portability of electronic devices definitively banish the original MCM, too simple to consider the nonlinear relationships between sender and receiver. The ontogenetic condition of the maps forces us to reformulate the cartographic communication model. If in a dynamic environment a modelling of the information transmission process is possible, the map will have to face a series of new challenges induced by the technological imperative and take advantage of the multiple advantages that digital technology entails. Through the interface, the map-object

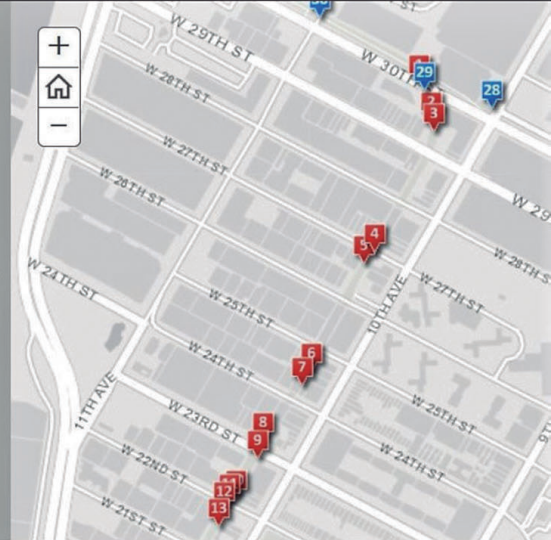
A walk on the High Line

An early spring walking tour of New York City's popular new aerial park.



New York's cool new park in the sky

Hovering above Manhattan's West Side on a formerly abandoned elevated railroad is an aerial park that has become one of New York City's top attractions.



North end



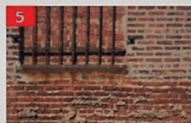
Enjoying spring sunshine



Phone call



Conversation



Brick wall



Residences available

6

becomes map-process and cartography in cartographic practices. Cellard's project is part of the new possibilities of cartographic expression, where disciplines such as *Digital Storytelling* (Fig. 6) or *Crowdmapping* emerge. In them, the user can enter their own narratives linked to the geographical place by entering metadata into the map in the form of different multimedia formats. Each user makes and customizes their own map, thus blurring the historical dichotomy between mappers and mappers. The ability to establish intertextual narratives through interaction between users and between them and the territory, confers a prominent role to digital devices, which "acquire an enormous power of social construction and are configured as educational tools of the citizen who is discovering in decentralized technologies a fantastic tool for participation and struggle for a better world" (Trachana 2014, p.234). The map increasingly resembles the diegetic world depicted in video games. These characteristics, which condition and are conditioned by the interface in which the map occurs, create an interactive hyper-environment around it that adds a new direction to the flow of feedback. In Koláčny's

ran como herramientas educativas del ciudadano que está descubriendo en las tecnologías descentralizadas una fantástica herramienta de participación y lucha por un mundo mejor" (Trachana 2014, p.234).

El mapa se asemeja cada vez más al mundo diegético representado en los videojuegos. Estas características, que condicionan y vienen condicionadas por la interfaz en que sobreviene el mapa, crean un *hipe-entorno* interactivo alrededor de él que añade una nueva dirección al flujo de la retroalimentación. En el modelo de Koláčny aparece la retroalimentación en cuanto flujo interpretativo del receptor como consecuencia de la información recibida, pero sin implicar una acción en el proceso de la comunicación cartográfica digital (Fig. 7).

Incorporando la información emanada desde la capa digital podemos abordar una táctica disruptiva para afrontar el análisis y la intervención urbana. Los datos ge-

6. *Story Maps sobre la High Line de Manhattan*, Esri. (Fuente:github.com)

7. *Modelo de Comunicación Cartográfica Retroalimentada* (Fuente: Elaboración propia)

8. *Representación colectiva (lineal y en mapa de calor) de derivas en el área de la California Polytechnic State University* (Jennifer Shields, 2016). Fuente: Cortesía de Jennifer Shields

6. *Story Maps over Manhattan High Line*, Esri. (Source:github.com)

7. *Map Communication Model with feedback* (Source: Authors' drawing).

8. *Collective representation (linear and heat map) of drifts in the area of the California Polytechnic State University* (Jennifer Shields, 2016). Source: Courtesy of Jennifer Shields

nerados por los usuarios, en tanto que nodos activos de una realidad hiperconectada, se constituyen en elementos edificadores de nuevas hipótesis territoriales donde el aprovechamiento de las redes electrónicas mediante el mecanismo de retroalimentación del proceso de comunicación cartográfica propone una oportunidad emergente de producción territorial. Es ahí don-



de aprovechando la geolocalización de los datos, la interfaz-mapa se convierte en herramienta activa.

Acciones cartográficas y cartografías activas

La mediación retroalimentada de las interfaces inaugura a través de nuevas prácticas espaciales una fenomenología interactiva que promueve la interdependencia entre las personas y el territorio:

[...] dotar de recursos tecnológicos a espacios públicos con el fin de ser practicados desde la interactividad fomenta la participación y fortalece el vínculo del ciudadano con su ciudad, siendo positivo para el desarrollo urbano. (Miralles, 2019, p.22).

La capacidad de detección geográfica poseída por los dispositivos

electrónicos junto a la naturalización de su uso convierte a las interfaces en herramientas para explorar vías alternativas de interacción con el entorno complejo desafiando las prácticas cartográficas convencionales. A través de estas cartografías podemos explorar espontáneamente nuestra relación con el lugar renovando los vínculos que nos unen a él y al resto de habitantes (Fig. 8).

El conjunto de prácticas que integran la cartografía activa concibe la creación de mapas como acción y no como representación de un territorio preexistente. Cartografiar es una táctica, una *autopoiesis* donde cada individuo resignifica su territorio particular identificando nuevas territorialidades y nuevas conexiones para posteriormente

model, feedback appears as an interpretative flow of the receiver as a consequence of the information received, but without implying an action in the process of digital cartographic communication (Fig. 7).

Incorporating the information emanating from the digital layer we can address a disruptive tactic to face analysis and urban intervention. The data generated by users, as active nodes of a *hyperconnected* reality, constitute building elements of new territorial hypotheses where the use of electronic networks through the feedback mechanism of the cartographic communication process proposes an emerging opportunity for territorial production. In this point, taking advantage of the geolocation of the data, the interface-map becomes an active tool.

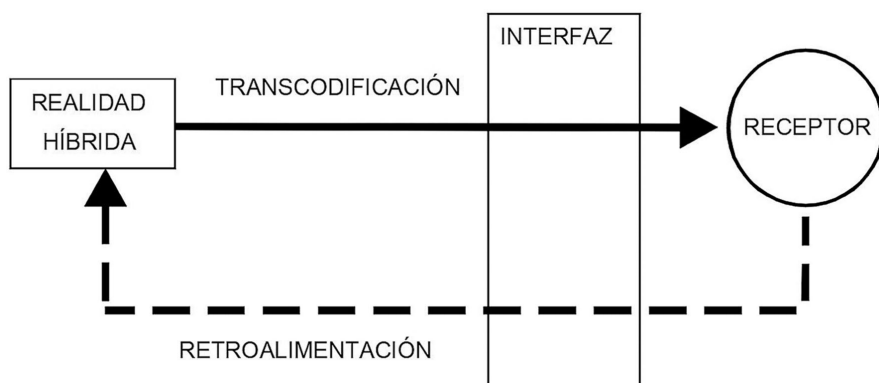
Cartographic actions and active cartographies

The feedback mediation of interfaces inaugurates through new spatial practices an interactive phenomenology that promotes interdependence between people and the territory:

[...] providing technological resources to public spaces in order to be practiced from interactivity encourages participation and strengthens the bond of the citizen with his city, being positive for urban development. (Miralles, 2019, p.22).

The geographical detection capacity possessed by electronic devices together with the naturalization of their use turn interfaces into tools to explore alternative ways of interaction with the complex environment challenging conventional cartographic practices. Through these cartographies we can spontaneously explore our relationship with the place by renewing the links that unite us to it and to the rest of the inhabitants (Fig. 8).

The set of practices that integrate active cartography conceives the creation of maps as an action and not as a representation of a pre-existing territory. Mapping is a tactic, an *autopoiesis* where each individual signifies again his particular territory by identifying new territorialities and new connections to later build a simultaneous convergence of subjectivities. To paraphrase Guattari, we can say that active cartography becomes



7



8



territory, elaborating narratives that build knowledge with no limit other than that imposed by the interface. In this regard, Manovich (2013, p.29) refers that society is codified in the functions that software and interface design allow.

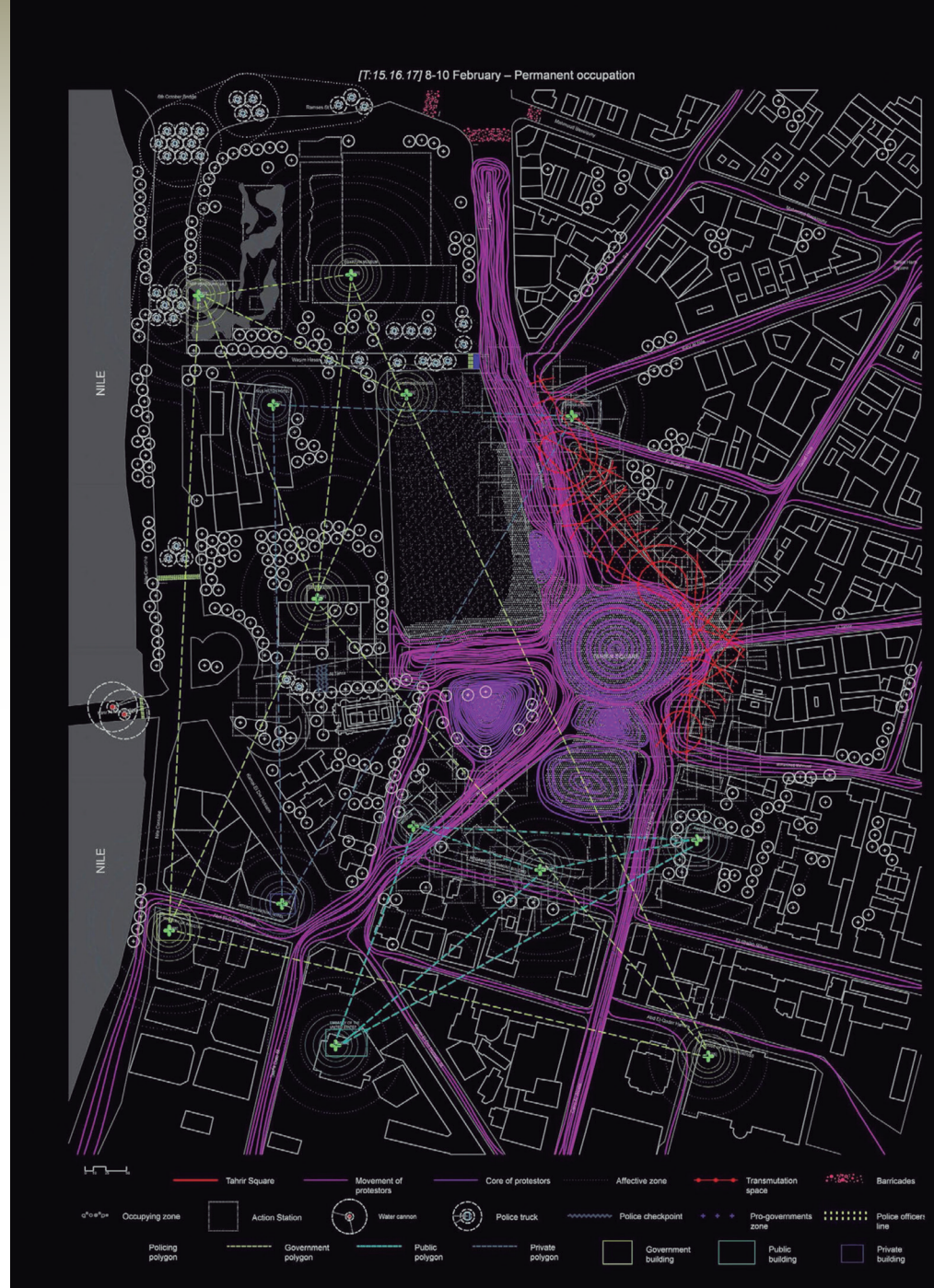
Recently, the emergence of collaborative dynamics between the various agents involved in urban production is aided by their network connection and their participatory power through interfaces. The individuals involved use their particular interface connected to the rest of the participants so that they all work on the same digital support where the intervention area is visualized, becoming an interface of interfaces. Cartography 2.0 (*Open Street Map, MapTube, Mappiness, etc.*) combines computer tools for the cartographic discipline itself with participatory methods of collective design, so that we can talk about a tactical cartography that, in addition to being informative, stimulates a consecutive action on open source cities.

The movements in the public space are presented as paradigmatic in the activation of the physical space through the virtual. Ana Medina (2017, p.10) has investigated these contemporary social dynamics by identifying patterns of behavior in the virtual space of social networks. Hybridizing the informational traffic flows of the crowd connected to the physical environment reveals new forms of appropriation of space that stimulate reflection on the suitability of its disposition or its usual uses (Fig. 9).

Active cartography has promoted cartographic practices impregnated with interactive digital logics, such as collective mapping (Fig. 10), from a critical position that has not escaped the interest of areas such as economics or art (Fig. 11). The interface as a map and the map as an interface show the epistemological turn of a discipline that, combining rigor and spontaneity, has transgressed its traditional conventions of representation and its objectives. Through the new cartography, the inhabitant not only reads the territory, but also dialogues with it.

Conclusions

The multiplicity of cartographic computer applications confirms the integration of maps in the digital domain. The



9

construir una convergencia simultánea de subjetividades. Parafraseando a Guattari, podemos decir que la cartografía activa deviene territorio, elaborando narrativas que construyen conocimiento sin más límite que el impuesto por la interfaz. A este respecto, Manovich (2013, p.29) refiere que la sociedad está codificada en las funciones que permite el software y el diseño de interfaz.

Recientemente, la emergencia de dinámicas colaborativas entre los diversos agentes implicados en la producción urbana se ve coadyuvada por su conexión en red y su poder participativo a través de las interfaces. Los individuos impli-

cados usan su interfaz particular conectada con el resto de participantes de manera que todos trabajan sobre el mismo soporte digital donde se visualiza el área de intervención, llegando éste a convertirse en una interfaz de interfaces. La cartografía 2.0 (*Open Street Map, MapTube, Mappiness, etc*) combina las herramientas informáticas destinadas a la propia disciplina cartográfica con métodos participativos de diseño colectivo, de manera que podemos hablar de una cartografía táctica que, además de informativa estimule una acción consecutiva sobre unas ciudades *de código abierto*.



9. Flujos de movimiento durante las protestas en plaza Tahrir en febrero de 2011. (Ana Medina, 2017). Fuente: Medina, A. 2017. *Radical Spatiality. Dissident architectural practices in contemporary occupations*. [Tesis doctoral no publicada]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid

9. Movement flows during protests in Tahrir Square in February 2011. (Ana Medina, 2017). Fuente: Medina, A. 2017. *Radical Spatiality. Dissident architectural practices in contemporary occupations*. [Unpublished Ph.D. Thesis]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid

Los movimientos en el espacio público se presentan como paradigáticos en la activación del espacio físico a través del virtual. Ana Medina (2017, p.10) ha investigado estas dinámicas sociales contemporáneas identificando los patrones de comportamiento en el espacio virtual de las redes sociales. Hibridando los flujos de tráfico informacional de la multitud conectada con el entorno físico se desvelan nuevas formas de apropiación del espacio que estimulan la reflexión sobre la idoneidad de su disposición o de sus usos habituales (Fig. 9).

La cartografía activa ha impulsado prácticas cartográficas impregnadas de las lógicas digitales interactivas, como los mapeos colectivos (Fig. 10), desde un posicionamiento crítico que no ha escapado al interés de ámbitos como la economía o el arte (Fig. 11). La interfaz como mapa y el mapa como interfaz evidencian el giro epistemológico de una disciplina que, aunando rigor y espontaneidad, ha transgredido sus convenciones tradicionales de representación y sus objetivos. A través de la nueva cartografía, el habitante no sólo lee el territorio, sino que dialoga con él.

Conclusiones

La multiplicidad de aplicaciones informáticas cartográficas confirma la integración de los mapas en el dominio digital. La proliferación y, sobre todo, la autonomía de los dispositivos electrónicos implican nuevas formas de afrontar la relación entre el ser humano y su entorno mediada por la representación cartográfica que se sustancia en las interfaces.

El mapa como interfaz supone la emergencia de un papel activo en la persona receptora del mensa-

je, descubriendo el espacio virtual como generador de acciones en el espacio físico. La popularización de prácticas cartográficas interactivas rehabilita el vínculo entre el ser humano y el territorio, abriendo un espectro de posibilidades que pueden ofrecer estas herramientas en una producción interdisciplinar de espacio público a partir de la mediación digital. En el paisaje urbano de muchas ciudades se aglomeran infinidad de objetos cuya posición sólo se llega a comprender correctamente en la pantalla. La revolución del transporte compartido, por poner un ejemplo, ha supuesto la superposición a la ciudad tradicional de una cartografía digital que estructura el paisaje. No sólo los ciudadanos y ciudadanas, sino también los objetos conectados a la red emiten señales que alimentan la cartografía de la ciudad aumentada digitalmente.

La actualización permanente del universo digital dificulta concretar el futuro de las interfaces y de las aplicaciones cartográficas. No es objeto de esta investigación predecir el escenario tecnológico que nos depara la tecnología de las interfaces, –realidad aumentada, desaparición de la interfaz como *hardware*, *transhumanismo*, etc.–, pero sí podemos aventurar la naturaleza dialéctica de un camino que pasará necesariamente por la adaptación del sistema abierto territorio-interfaz-receptor en función de criterios ergonómicos, de usabilidad y de sesgo ético. La participación activa de una ciudadanía digitalizada *hiperconectada* en red a través del mecanismo de retroalimentación desvelará nuevos paisajes electrónicamente sensibles, nuevas asociaciones de agentes y nuevos desafíos. ■

proliferation and, above all, the autonomy of electronic devices imply new ways of facing the relationship between the human being and his environment mediated by the cartographic representation that is substantiated in the interfaces.

The map as an interface supposes the emergence of an active role in the person receiving the message, discovering the virtual space as a generator of actions in the physical space. The popularization of interactive cartographic practices rehabilitates the link between the human being and the territory, opening a spectrum of possibilities that these tools can offer in an interdisciplinary production of public space based on digital mediation. In the urban landscape of many cities, a huge number of objects are agglomerated whose position is only correctly understood on the screen. The revolution of shared transport, for example, has meant the superposition to the traditional city of a digital cartography that structures the landscape. Not only citizens, but also objects connected to the network emit signals that feed the digitally augmented cartography of the city.

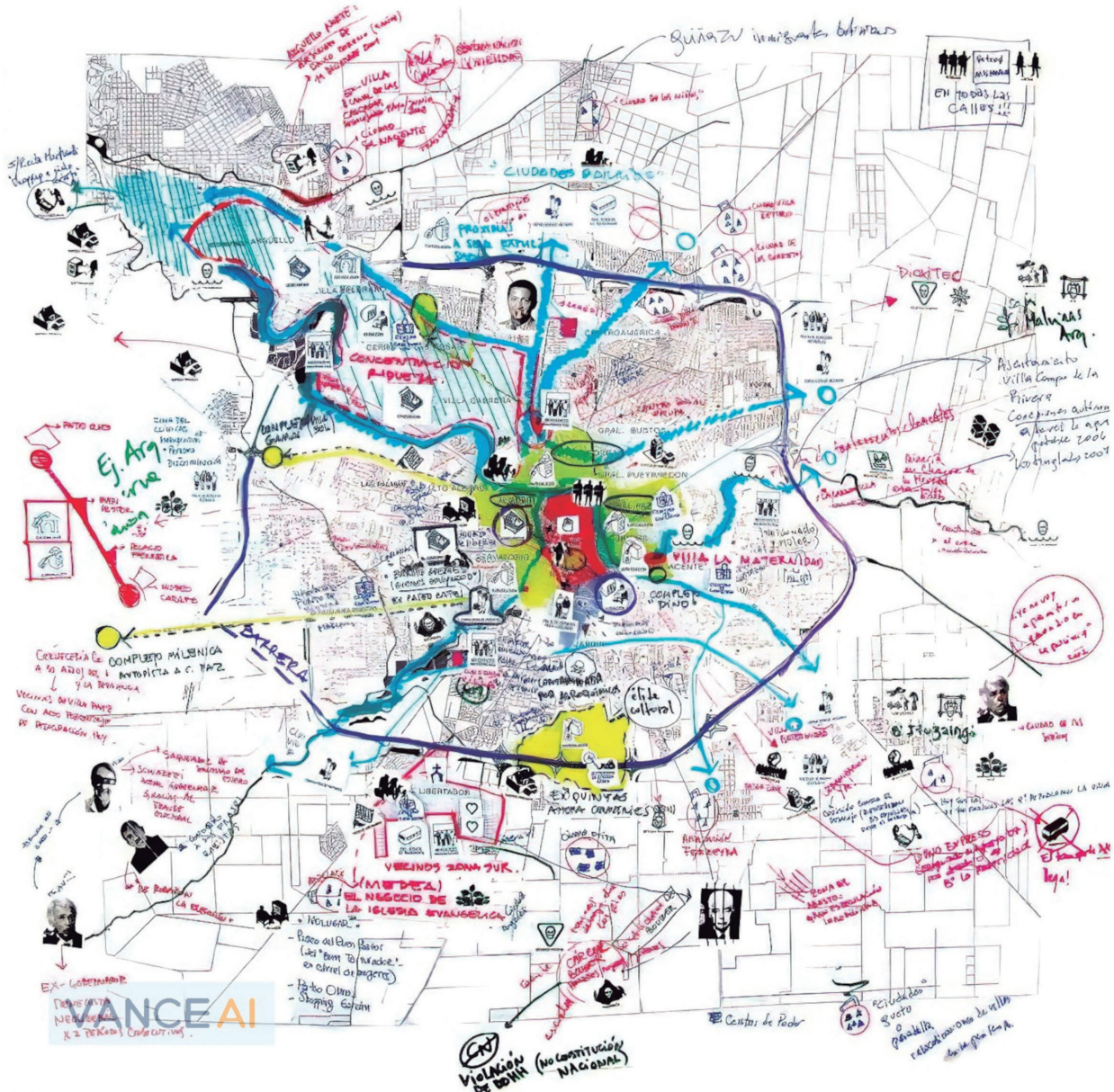
The permanent updating of the digital universe makes it difficult to realize the future of interfaces and cartographic applications. It is not the object of this research to predict the technological scenario that interfaces technology holds for us, – augmented reality, disappearance of the interface as hardware, transhumanism, etc ... –, but we can venture the dialectical nature of a path that will necessarily go through the adaptation of the open system territory-interface-receiver according to ergonomic, usability and ethical inclined criteria. The active participation of a networked hyper-networked digitalized citizenry through the feedback mechanism will reveal new electronically sensitive landscapes, new agent partnerships and new challenges. ■

Notes

1 / The concept, disseminated by, among others, Manuel Castells, refers to the social and spatial form linked to information technologies.

2 / Elements whose communication converges in the visualizations that Esther Pizarro (2019) calls dated cartographies.

3 / French term for a person who wanders through the city without a specific destination (Authors' note).



References

- ALONSO-ROHNER, E. and SOSA, J.A., 2017. Superposición de subjetividades: La ciudad y lo virtual. In *Revista Indexada de Textos Académicos (Rita)*, nº7, pp. 102-109. ISSN: 2340-9711.
- CELLARD, L., 2013. *La cartographie de l'information: archiver, naviguer, imaginer*. [Unpublished academic work]. Paris: Université Paris XIII.
- MANOVICH, L., 2013. *Software takes command*. 1st ed. New York: Bloomsbury Publishing. ISBN: HB: 978-1-6235-6817-7.
- MARZO, J.L., 2016. A Political Conference. Interfaces cannot be other way. In Martínez, T. y Marzo, J.L. (eds). *Interface Politics*. 1st. International Conference, pp. 15-20. 1st ed. Barcelona: Gredits. ISBN: 978-84-617-5132-7.
- MEDINA, A. 2017. *Radical Spatiality. Dissident architectural practices in contemporary occupations*. [Unpublished Ph.D. Thesis]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- MIRALLES, F., 2019. Arquitecturas interactivas. Prácticas visuales emergentes en la ciudad interfaz. In *EGA, Revista de Expresión Gráfica*

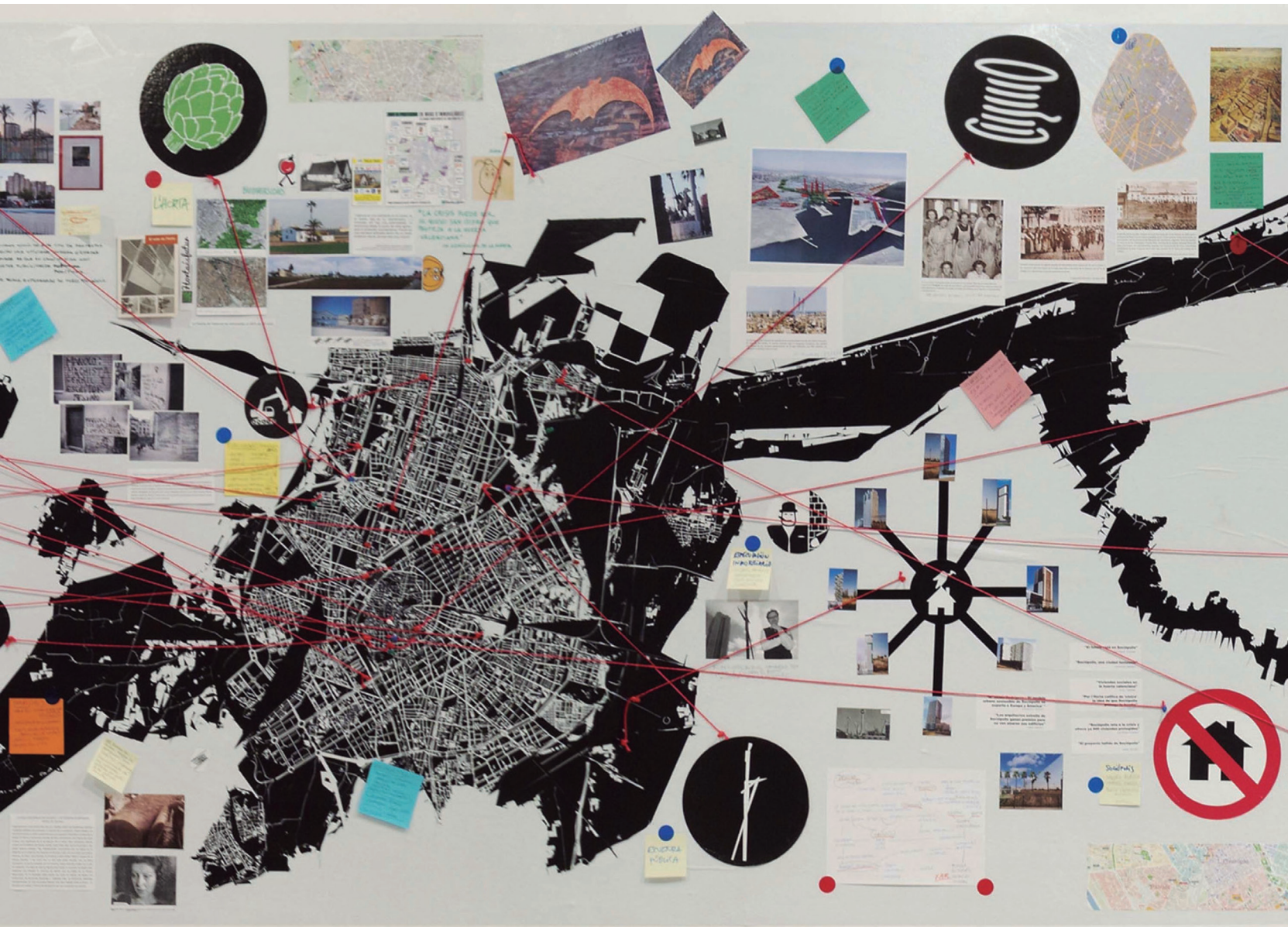
Notas

- 1/ El concepto, difundido por, entre otros, Manuel Castells, hace referencia a la forma social y espacial vinculada a las tecnologías de la información.
- 2/ Elementos cuya comunicación converge en las visualizaciones que Esther Pizarro (2019) denomina cartografías datificadas.
- 3/ Término francés con el que se designa a una persona que vaga por la ciudad sin destino concreto (N. de los A.).

Referencias

- ALONSO-ROHNER, E. y SOSA, J.A., 2017. Superposición de subjetividades: La ciudad y lo virtual. En *Revista Indexada de Textos Académicos (Rita)*, nº7, pp. 102-109. ISSN: 2340-9711.
- CELLARD, L., 2013. *La cartographie de l'information: archiver, naviguer, imaginer*. [Memoria no publicada]. Paris: Université Paris XIII.
- MANOVICH, L., 2013. *Software takes com-*

- mand*. 1^a ed. New York: Bloomsbury Publishing. ISBN: HB: 978-1-6235-6817-7.
- MARZO, J.L., 2016. A Political Conference. Interfaces cannot be other way. En Martínez, T. y Marzo, J.L. (eds). *Interface Politics*. 1st. International Conference, pp. 15-20. 1st ed. Barcelona: Gredits. ISBN: 978-84-617-5132-7.
- MEDINA, A. 2017. *Radical Spatiality. Dissident architectural practices in contemporary occupations*. [Tesis doctoral no publicada]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- MIRALLES, F., 2019. Arquitecturas interactivas. Prácticas visuales emergentes en la ciudad interfaz. En *EGA, Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*. Vol.24 nº 36, pp. 222-231. DOI: 10.4995/eg.2019.12087.
- PICON, A. y RATTI, C., 2017. Mapping the future of the cities: Cartography, Urban Experience and Subjectivity. En *New Geographies*, nº9, pp.64-67. ISBN: 978-1-



945150722.

- PIZARRO, E., 2019. Cartografías datificadas: Una propuesta artística de visualización de datos para evidenciar emergencias medioambientales. En *Arte y Sociedad* n° 17, pp.193-206. ISSN: 2174-7563.
- PLANTIN, J.C., 2014. L'avènement de la carte comme médiation. En *Questions de communication*, n° 25, pp. 309-326. DOI: 10.4000/questionsdecommunication.9050.
- PUEYO-CAMPOS, A. et al., 2016. La cartografía temática: Una herramienta para la gobernanza de las ciudades. Aportaciones de la semiología gráfica clásica en el contexto de los nuevos paradigmas geográficos. En *Revista de Estudios Andaluces* Vol. 33 n° 1 pp. 84-110. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/rea.2016.i33.05>
- TRACHANA, A., 2014. La ciudad híbrida. La mediación de las TIC en la experiencia de la ciudad. En *Arte, Individuo y Sociedad*. Vol. 26, n° 2, pp. 233-254. ISSN: 1131-5598.

10. Los lugares alternativos, luchas sociales y estudiantiles en Córdoba, Argentina. (Iconoclastas, 2015). Fuente: iconoclastas.net

11. No/W/here Valencia (Rogelio López Cuenca, 2015). Fuente: lopezcuenca.com

10. Alternative places, social and student struggles in Córdoba, Argentina. (Iconoclastas, 2015). Source: iconoclastas.net.

11. No/W/here Valencia (Rogelio López Cuenca, 2015). Source: lopezcuenca.com

Arquitectónica. Vol.24 n° 36, pp. 222-231. DOI: 10.4995/eg.2019.12087.

- PICON, A. and RATTI, C., 2017. Mapping the future of the cities: Cartography, Urban Experience and Subjectivity. In *New Geographies*, n°9, pp.64-67. ISBN: 978-1-945150722.
- PIZARRO, E., 2019. Cartografías datificadas: Una propuesta artística de visualización de datos para evidenciar emergencias medioambientales. In *Arte y Sociedad* n° 17, pp.193-206. ISSN: 2174-7563.
- PLANTIN, J.C., 2014. L'avènement de la carte comme médiation. In *Questions de communication*, n° 25, pp. 309-326. DOI: 10.4000/questionsdecommunication.9050.
- PUEYO-CAMPOS, A. et al., 2016. La cartografía temática: Una herramienta para la gobernanza de las ciudades. Aportaciones de la semiología gráfica clásica en el contexto de los nuevos paradigmas geográficos. In *Revista de Estudios Andaluces* Vol. 33 n° 1 pp. 84-110. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/rea.2016.i33.05>
- TRACHANA, A., 2014. La ciudad híbrida. La mediación de las TIC en la experiencia de la ciudad. In *Arte, Individuo y Sociedad*. Vol. 26, n° 2, pp. 233-254. ISSN: 1131-5598.