

MAPEANDO LA INFORMALIDAD: UNA EXPERIENCIA PARTICIPATIVA EN SÃO PAULO, BRASIL

MAPPING INFORMALITY: A PARTICIPATIVE EXPERIENCE IN SÃO PAULO, BRAZIL

By Vitor Pessoa Colombo¹ & Martina Pacifici²

Resumen

Durante las décadas recientes, los países en vías de desarrollo han enfrentado la compleja realidad del acelerado crecimiento de sus áreas metropolitanas. Bajo esa tendencia, los gobiernos locales han mostrado pequeños logros para mantenerse en sintonía de los rápidos cambios que ocurren en sus propios territorios. A mismo tiempo, y a lo largo del mundo, un gran número de personas se encuentra aún marginada de sus propias ciudades. Al no aparecer en los registros oficiales, virtualmente no existen y están privados de sus derechos más básicos, dentro de los que se encuentra el derecho a la ciudad. Con el fin de dar voz a esos ciudadanos excluidos, es fundamental incluir los asentamientos “informales” en las áreas urbanas, y a sus habitantes en los procesos de planificación de la ciudad. Tales desafíos demandan una reevaluación de los propios conceptos de “hacer la ciudad”; más precisamente, requiere una revisión epistemológica de la

Abstract

For some decades already, emerging countries have faced the complex reality of fast growing metropolitan areas, and local governments have showed little success in keeping track of the rapid changes that happen in their own territories. Consequently, all around the World a large number of people is marginalized: failing to appear in the official records, they are virtually non-existent and deprived of their most basic rights, amongst which the right to the city. In order to grant a voice to these excluded citizens, it is critical to include the ‘informal’, auto-constructed urban areas and its inhabitants into the process of town planning. Such challenge demands a re-evaluation of the very concept of city-making; more precisely, it requires an epistemological revision of spatial representation through the development of more dynamic and inclusive cartographic processes. The authors propose an overview of the experience led by NGO TETO-São Paulo, in Brazil,

representación espacial a través del desarrollo de procesos cartográficos más dinámicos y participativos. En ese sentido, el presente artículo ofrece una perspectiva general de la experiencia liderada por la ONG TETO-São Paulo, en Brasil, donde las comunidades socioeconómicamente vulnerables han sido mapeadas mediante un sistema participativo. Sobre la base de un trabajo voluntario, y usando un software de código abierto, la ONG realiza la producción de material cartográfico innovador, que complementa las geo-databases oficiales y que puede ser usado en la formulación de políticas y proyectos tendientes a mejorar las condiciones de vida en los asentamientos informales.

where socio-economically vulnerable communities are being mapped through a participative system. Based on voluntary work and using open-source software, the NGO is producing unprecedented cartographic material that complements official geo-databases and can be used as support for policy-making and projects aiming to improve living conditions in ‘informal’ settlements.

PALABRAS CLAVE: MAPEO PARTICIPATIVO; INFORMALIDAD; CAMPAMENTOS; FAVELAS; VOLUNTARIADO

Fecha de recepción: 03.06.2016

Fecha de aceptación: 02.11.2016

¹Brasil. Arquitecto. Investigador; Accademia di Architettura di Mendrisio – USI, Switzerland Co-coordinator of mapping at TETO-São Paulo. Degree and Master in Architecture; M. Sc. Accademia di Architettura di Mendrisio, B. Sc. École Polytechnique Fédérale de Lausanne – Correo electrónico: vitor.pessoacolombo@gmail.com

²Brasil. Estudiante de PhD en Ingeniería Civil; University of São Paulo (Poli-USP). Master in Building Engineering – Architecture; Università di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale martinapacifici@yahoo.it; martinapacifici@usp.br

KEYWORDS: PARTICIPATIVE MAPPING; INFORMALITY; SLUMS; FAVELAS; VOLUNTARY WORK.

Received: 03.06.2016

Accepted: 02.11.2016

¹ Researcher; Accademia di Architettura di Mendrisio – USI, Switzerland Co-coordinator of mapping at TETO-São Paulo. Degree and Master in Architecture; M. Sc. Accademia di Architettura di Mendrisio, B. Sc. École Polytechnique Fédérale de Lausanne – EPFL vitor.pessoacolombo@gmail.com ; vitor.pessoa@usi.ch

² PhD student in Civil Engineering; University of São Paulo (Poli-USP), Brazil Former collaborator at TETO-São Paulo Degree and Master in Building Engineering – Architecture; Università di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale martinapacifici@yahoo.it ; martinapacifici@usp.br

INTRODUCCIÓN

Obtener datos confiables, de las áreas socioeconómicamente vulnerables, ha sido un gran desafío en todo el mundo. Y aunque las estadísticas en estas áreas de una u otra manera han mejorado en los años recientes –tal como lo podemos ver en trabajos como el reporte de las ciudades mundiales de Hábitat ONU (2016a)- la información espacial que cubre las áreas de pobreza, como mapas y geodatabases, se mantiene críticamente insuficiente (Kuffer et al, 2016), lo que ha tenido efectos en las decisiones y la formulación políticas públicas que mejoren las condiciones de vida de estas áreas marginadas (Marx et al, 2013; Kuffer et al, 2011).

De acuerdo con ONU Hábitat (2015), existe una evidente limitación de los datos cualitativos y cuantitativos de los asentamientos informales. Los datos a menudo son adaptados arbitrariamente y no están conectados a un monitoreo robusto de la ciudad y de la evolución de los procesos de urbanización. De tal modo, las dimensiones de la vida de los habitantes se mantienen desconocidas para dar respuesta desde la planificación urbana y la política.

En el caso de Brasil, que es el foco de este artículo, a pesar de esfuerzos recientes en la esfera política de reconocer e integrar los asentamientos “informales” como parte de la ciudad (tal es el programa Favela Barrio de Río de Janeiro), todavía existen lagunas de información geográfica disponible en estas áreas –por ejemplo, su locación, extensión y demografía– (Souza, 2012; Ministerio, 2010).

Asimismo, incluso en los casos de municipali-

INTRODUCTION

Obtaining reliable data on socio-economically vulnerable areas has been a great challenge around the World and, although the statistics on these areas has somehow improved in recent years – as we can see in works such as UN-Habitat’s World Cities Report (2016a) –, the spatial information covering poverty areas, like maps and geo-databases, remains critically insufficient (Kuffer et al. 2016), what compromises decision and policy making to improve living conditions in these marginalized areas (Marx et al., 2013; Kuffer et al. 2011). Indeed, according to UN-Habitat, «accurate, [...] qualitative and quantitative data on informal settlements and slums and associated learning platforms remain limited. Data is often ad hoc and not connected to robust city-wide monitoring and evaluation processes so the dimensions of inhabitants’ lives remain unknown to policy and planning responses» (UN-Habitat, 2015).

In the case of Brazil, where this paper will focus, despite recent efforts in the political sphere to recognize and integrate ‘informal’ settlements as legitimate parts of the city (such as the program Favela Bairro in Rio de Janeiro), the geographic information available on these areas – for instance their location, extent and demography – is still lacunal (Souza, 2012; Ministerio, 2010). Indeed, even in the case of relatively well structured municipalities like São Paulo, spatial information provided by municipal geo-databases is often disruptive, missing much information on slum areas – the latter are, at best, represented by simple colored patches in the zoning plan, not featuring any

dades relativamente bien estructuradas como la de São Paulo, la información espacial provista por geodatabases municipales es a menudo disruptiva, perdiendo mucha información sobre áreas de campamentos, donde estos últimos están, como mucho, representados por simples parches coloreados en el plan de zonificación, sin mostrar ningún dato preciso (Prefeitura de São Paulo, 2016a).

Adicionalmente, existe una incoherencia entre los datos provistos por niveles nacionales y municipales: por ejemplo, las medidas de asentamientos “subnormales” definidos por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBG) no siempre encajan con las medidas de las mismas comunidades, en tanto están definidas por los municipios, donde el número de asentamientos “subnormales” encuestados por las dos instituciones es distinto (Portal Brasileiro de Dados Abertos, 2016; Prefeitura de São Paulo, 2016a).

Considerando estos hechos, se puede avanzar en dos temas principales en relación a la data espacial. En primer lugar, que las estrategias centralizadas -que se fían de unas pocas agencias gubernamentales para encontrar y mapear todos los asentamientos “informales”- no han sido muy eficientes. De hecho, alrededor del mundo numerosas comunidades se han mantenido sin modificar y sin encuestar lo que ha resultado en un error de cálculo y una subestimación de los problemas ligados a la pobreza y a la vivienda en escalas locales y nacionales (Marx et al, 2013; Livengod et al, 2012; Ministerio, 2010).

En segundo lugar, como resultado de la falta institucional de información espacial respecto

accurate data (Prefeitura de Sao Paulo, 2016a). Moreover, there is an incoherence between the data provided by national and municipal levels: for instance the extents of ‘subnormal’ settlements as defined by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) do not always match the extents of the same communities as defined by the municipalities, and the number of ‘subnormal’ settlements surveyed by the two institutions is also different (Portal Brasileiro de Dados Abertos, 2016; Prefeitura de Sao Paulo, 2016a).

Considering these facts, two main themes regarding spatial data can be advanced: Firstly, centralized strategies that rely on few governmental agencies to find and map all ‘informal’ settlements haven’t been very efficient – in fact, around the World numerous communities have remained unidentified and un-surveyed, what has resulted in the miscalculation and underestimation of the issues linked to poverty and housing at local and national scales (Marx et al., 2013; Livengod et al., 2012; Ministerio, 2010); secondly, as a result of such institutional lack of spatial information on ‘informal’ settlements, ad hoc mapping solutions like volunteered geographic information (VGI) have multiplied, but unfortunately the latter remain punctual actions, not always integrated with official geo-databases (UN-Habitat, 2015), what would surely improve the capacity of spatial analysis in the context of the complex urban territories of the Global South.

In order to valorize these ad hoc, bottom-up solutions, advocating their potential as complementary tools for local governments’ ur-

a los asentamientos “informales”, las soluciones de mapeo ad hoc como información geográfica voluntarizada (IGV) se ha multiplicado, pero desafortunadamente la última mantiene acciones puntuales que no siempre se encuentran integradas con las geodatabases oficiales (UN-Habitat, 2015), lo que seguramente mejoraría la capacidad del análisis espacial en el contexto de los complejos territorios urbanos del Sur Global.

A fin de valorizar estas soluciones ad hoc desde un enfoque abajo-hacia-arriba, defender su potencial como herramienta complementaria para los procesos de la planificación urbana de los gobiernos locales, el presente modelo centralizado de análisis espacial -lo cual está visiblemente sobrepasado por el ritmo y la magnitud del crecimiento urbano “informal”- este artículo propone explorar como la cartografía se puede volver más dinámica e inclusiva a través de procesos descentralizados como el IGV. Es importante enfatizar que los outputs de la información geográfica voluntarizada no son vistos aquí como sustitutos para las geodatabases oficiales, sino más bien como complementos que pueden ayudar a desarrollar políticas urbanas más eficientes.

Como se argumenta en el presente artículo, en la era del acceso democratizado a la tecnología y conectividad, las iniciativas manejadas por la ciudadanía y soluciones a través de crowdsourcing se convierten en herramientas eficientes a fin de obtener información relevante sobre las áreas urbanas, especialmente en los casos de los asentamientos de bajos ingresos y autoconstruidos localizados en los países en vías de desarrollo. De hecho, y por algún tiempo hasta ahora, los procesos de mapeo partici-

ban planning processes, and to challenge the present centralized model of spatial analysis, which is visibly overwhelmed by the pace and the magnitude of ‘informal’ urban growth, this paper proposes to explore how cartography can become more dynamic and inclusive through decentralized processes like VGI. It is important to emphasize that the outputs of volunteered geographic information are not seen here as substitutes for the official geo-databases, but rather as relevant complements that can help developing more efficient urban policies.

As the authors will argue, in the era of democratized access to technology and connectivity, citizen-driven initiatives and crowdsourcing solutions become increasingly efficient tools to obtain relevant information on urban areas, specially in the case of low-income, auto-constructed settlements located in developing countries. In fact, and for some time now, participative mapping processes have been experimented and applied in ‘informal’ settlements of various regions of the world, like in South Asia (Livengood et al., 2012; Joshi et al., 2002), East Africa (Hagen, 2010) and also Brazil, as we will see.

Given such global trend towards ‘crowdmapping’, and considering the potential of this tool in the context of developing countries, the authors propose to explore this typology of bottom-up initiative and see how it may constitute a source of invaluable data that planners, politicians and citizens need in order to enhance living conditions in poverty areas. Based on their experience with TETO-SP (São Paulo’s branch of Chilean NGO TECHO), the authors will illustrate their arguments by focusing on the work currently being developed by

partivo ha sido experimentados y aplicados en asentamientos “informales” de varias regiones del mundo, como el sur de Asia (Livengood et al, 2012; Joshi et al, 2012), África del Este (Hagen, 2010) y como veremos también en Brasil.

Dada esta tendencia mundial hacia el “mapeo colaborativo”³ y considerando el potencial de esta herramienta en el contexto de los países en vías de desarrollo, se propone explorar esta iniciativas de tipología de “bottom-up” y analizar cómo pueden planificadores, políticos y ciudadanos, constituir una fuente de data invaluable a fin de mejorar las condiciones de vida en áreas de pobreza. Basados en la experiencia con TETO-SP (la rama de São Paulo de la ONG chilena TECHO), los autores ilustrarán su argumento centrándose en el trabajo que actualmente está siendo desarrollado por la ONG, a saber, el mapeo socioeconómico de las comunidades vulnerables (favelas) y la elaboración de una geodatabase extensa que contenga la data recolectada individualmente a escala de vivienda, a través de sistemas participativos y tecnologías de recursos abiertos.

El presente artículo, se estructura en tres partes principales: en la primera parte, se exponen los asuntos que los planificadores enfrentan cuando están confrontados a la proliferación de los asentamientos “informales”, abordando tres tópicos asociados directamente con estos- a saber, crecimiento urbano, informalidad y cartografía. En la segunda parte, el tema del mapeo ciudadano es contextualizado en una perspectiva global, antes de introducir el trabajo hecho por TETO-SP, pasando por su meto-

³ Crowdmapping en texto original. N. del T.

the NGO, namely the mapping of socio-economically vulnerable communities (favelas) and the elaboration of an extensive geo-database containing data collected individually at the scale of the household, through participative systems and open-source technologies.

The present paper is structured in three main parts: In the first part, the issues planners face when confronted to the proliferation of ‘informal’ settlements are exposed by addressing three topics directly associated with it – namely, urban growth, informality and cartography. In the second part, the theme of citizen mapping is contextualized in a global perspective, before introducing the work done by TETO-SP, going through its methodology, its current results and ambitions. In the third part, some reflections on the possible outputs, as well as eventual controversies around the mapping of ‘informal’ settlements are advanced. At last, the authors conclude with the lessons learned from their mapping experience in TETO-SP.

dología, sus resultados actuales y ambiciones. En la tercera parte, se realizan reflexiones respecto a posibles outputs, así como eventuales controversias alrededor del mapeo de asentamientos “informales”.

1.1 SOBRE EL CRECIMIENTO URBANO

Desde el año 2007, la mayoría de la población mundial ha estado viviendo en ciudades (World Bank, 2016). Mirando el curso de los últimos dos siglos, el éxodo rural que normalmente sigue a la transición económica -desde sectores primarios a secundarios y terciarios- parece ser un fenómeno inevitable, que pasa en todo el mundo. Pero aunque la tendencia hacia la urbanización de la sociedad es intercontinental, la condición de las áreas urbanas varía considerablemente de acuerdo con la geografía.

Mientras las naciones desarrolladas últimamente se las han arreglado para controlar la evolución de sus ciudades a través de planificaciones de larga escala y diseño de proyectos (a pesar de todos subproductos sociales de los esquemas de planificación posteriores a la Segunda Guerra), las naciones emergentes todavía luchan por domesticar sus áreas urbanas, confrontadas a la compleja realidad del crecimiento explosivo fomentado por economías polarizadas y socavadas por altos niveles de disparidad social.

Ciertamente, los países desarrollados de hoy día también tuvieron que enfrentar los problemas de vivienda asequible, promiscuidad e inequidad social en las ciudades -lo que por ejemplo, marcó profundamente su siglo XIX- y muchos aún enfrentan serios temas relacio-

1.1 ON URBAN GROWTH

Since 2007, the majority of the World's population has been living in cities (World Bank, 2016). Looking at the course of the last couple of centuries, the rural exodus that normally follows the economical transition from primary to secondary and tertiary sectors seems to be an inevitable phenomenon, happening all around the World. But although the tendency towards the urbanization of society is intercontinental, the condition of urban areas varies considerably according to geography. Indeed, while developed nations ultimately managed to take hold of the evolution of their cities through large scale planning and design projects (despite all the social by-products of second post-war planning schemes), emerging countries still struggle to tame their urban areas, confronted to the complex reality of explosive growth fostered by polarized economies and undermined by striking levels of social disparity.

Certainly, today's developed countries also had to face the issues of insufficient affordable housing, promiscuity and social inequity in cities - which for instance deeply marked their XIXth century - and many still face serious issues related to poverty and marginalization³. But there are some substantial differences in the way urbanization took place in the Nor-

³ This paper does not neglect the problems faced by the peripheries of developed countries. It chooses to focus on the context of metropolitan areas in emerging countries because it is where informality is most explicit, materialized in the proliferation of extralegal settlements, and therefore it is where the subject of this article is most pertinent.

nados a la pobreza y marginalización⁴. Pero existen diferencias sustanciales en la manera en que la urbanización tomó lugar en el Norte y en Sur y que debe ser considerada. Primero, el ritmo del crecimiento urbano en regiones emergentes es sin precedentes, empujando incluso las cifras vistas en el siglo XIX europeo (Davis, 2006); segundo, la escala del movimiento migratorio hacia las ciudades en el Sur es también sin parangón, poniendo toda una nueva dimensión a los temas demográficos (Fig.1).

A modo de ejemplo, mientras la población de la ciudad de Londres creció de 939.000 personas en 1801 a 4.898.000 en 1931 (City of London, 2016) - un incremento de alrededor de 4 millones en 130 años -, en el área municipal de São Paulo, la población creció de 1.326.261 personas en 1940 a 10.434.252 personas en 2000 (Prefeitura de São Paulo, 2016b)- un incremento de más de 9 millones en más de 60 años (Fig.2).

Esta intensa expansión de las ciudades parece ser común en el Sur y aunque es un resultado de procesos socioeconómicos locales, sus outputs son notablemente similares en todo el mundo, marcado por una fuerte segregación socioespacial. Tal como menciona el antropólogo James Holston (2012) “enormes grupos de personas [...] ahora viven en periferias urbanas empobrecidas en condiciones de residencia ilegal e irregular entorno a centros urbanos

⁴ Este artículo no descuida los problemas enfrentados por las periferias de los países desarrollados, sino que escoge centrarse en el contexto de las áreas metropolitanas de los países emergentes porque es ahí donde la informalidad es más explícita, materializada en la proliferación de asentamientos extralegales, y por lo tanto, donde el sujeto de este artículo es el más pertinente.

th and in the South that must be considered: firstly, the pace of urban growth in emerging regions is unprecedented, utterly dwarfing even the numbers witnessed in 19th century Europe (Davis, 2006); secondly, the scale of migration movements towards cities in the South is also unparalleled, posing a whole new dimension of demographic issues (Fig. 1).

For example, while the population of the city of London grew from 939'000 people in 1801 to 4'898'000 people in 1931 (City of London, 2016) - an increment of about 4 million in 130 years -, in the municipal area of São Paulo, the population grew from 1'326'261 people in 1940 to 10'434'252 people in 2000 (Prefeitura de Sao Paulo, 2016b) - an increment of more than 9 million in only 60 years (Fig. 2).

Such intense expansion of cities seems to be common in the South and, albeit being the result of local socio-economical processes, its outputs are remarkably similar worldwide, marked by strong socio-spatial segregation. As anthropologist James Holston (2012) sharply describes, “enormous numbers of people [...] now live in impoverished urban peripheries, in conditions of illegal and irregular residence around urban centers that benefit from their services and their poverty”. In fact, as housing stocks can neither follow demand nor attend to the need for low-cost units, many have no choice but to find shelter in self-built, precarious settlements⁴ often located in peripheral

⁴ In Brazil, for instance, Bell and Parchomovsky (2013) explain how past public housing policies deeply failed, remaining impotent before the persistent rise of slum-dwellers. According to them, “the demand for the favela-style housing remained high while the supply in the formal market remained low, leading consumers to the low-cost alternative of squatting in a new location.”

que se benefician de sus servicios y de su pobreza”. De hecho, como el stock de casas no puede seguir la demanda ni atender las necesidades por unidades de bajo costo, muchos no tienen otra opción sino encontrar albergue en asentamientos⁵ autoconstruidos y precarios que a menudo se localizan en la periferia y áreas deterioradas.

Afortunadamente, la urgencia por abordar los temas vinculados al rápido crecimiento de las ciudades ya es parte de la agenda política global: en su Reporte Mundial de Ciudades de 2016 UN-Habitat (2016a) pone el crecimiento urbano, junto con la migración, la exclusión y la inequidad, dentro los ocho principales desafíos a enfrentar en las regiones metropolitanas. En efecto, si la exclusión y la inequidad van a ser ponderadas por la cantidad de campamentos, la presente situación luce horrible: mientras la proporción de urbanitas viviendo en asentamientos irregulares en regiones en vías de desarrollo⁶ ha declinado (de 46,2 % en 1999 a 29,7% en 2014), el número de habitantes de asentamientos irregulares se mantiene colosal, estimándose en 881.000.080 – un incremento real desde 1990 cuando se estimaban

⁵ En Brasil, por ejemplo, Bell y Parchomovsky (2013) explica cómo las antiguas políticas de vivienda fallaron profundamente, siendo impotentes ante el aumento persistente de habitantes en campamentos. De acuerdo a ellos, “la demanda por la vivienda tipo favela permaneció alta mientras la oferta en el mercado formal se mantuvo baja, llevando a los consumidores hacia la alternativa de bajo costo de la ocupación de terrenos en una nueva localización”.

⁶ A saber: América Latina y El Caribe, África, Medio Oriente, Sur y Sudeste de Asia y Oceanía.

and deteriorative areas.

Fortunately, the urgency to tackle the issues linked to the rapid growth of cities is already part of the global political agenda: in its 2016 World Cities Report, UN-Habitat (2016a) places urban growth, together with migration, exclusion and rising inequality amongst the eight main challenges to be faced in metropolitan regions. Indeed, if exclusion and inequality is to be weighted by the quantity of slums, the present situation looks dire: while the proportion of urbanites living in slums in developing regions⁴ has decreased (from 46.2% in 1990 to 29.7% in 2014), the number of slum-dwellers remains colossal, estimated at 881’080’000 people – an actual increase since 1990, when it was estimated at 689’044’000 (UN-Habitat, 2016b).

Given the incontestably large number of people currently living in extralegal conditions, this paper reckons the importance of effectively recognizing slum-dwellers as major stakeholders in town planning; in this sense, improving the quality of spatial information through the mapping of poverty areas, in order better contextualize and recognize them in the urban fabric, would be a good start. But first, it is important to understand why the so-called ‘informal’ settlements have been ignored for such a long time by professionals in town planning, being until recently automatically dismissed as invalid urban forms of organization that should be demolished (Hehl, 2013).

In order to seize the importance of the next step – recognizing ‘informal’ areas as an inte-

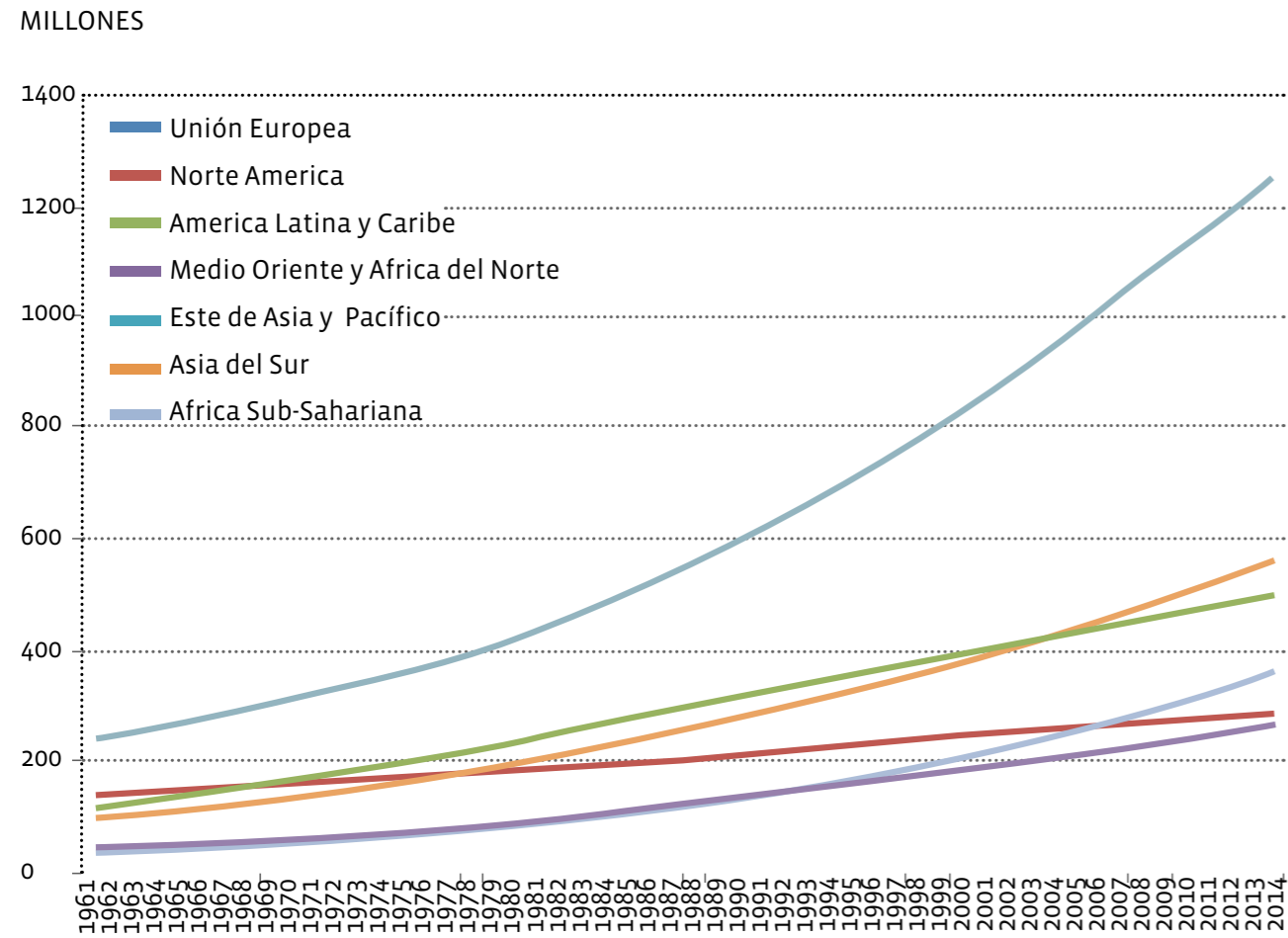
⁵ Namely, Latin America and the Caribbean, Africa, Middle-East, South and East Asia and Oceania

689.000.044 (UN-Habitat, 2016b).

Dado el enorme número de personas que actualmente viven en condiciones extra-legales, este artículo considera importante reconocer efectivamente a los habitantes de los campamentos como actores relevantes en la planificación de la ciudad; en este sentido sería un buen comienzo mejorar la calidad de la información espacial a través del mapeo de las áreas de pobreza, a fin de contextualizarlos y reconocerlos mejor en la trama urbana. Pero primero es importante comprender por qué los llamados asentamientos “informales” han sido ignorados por tanto tiempo por los profesionales de la planificación de la ciudad, siendo hasta muy recientemente, descartados automáticamente como forma urbana inválida de organización que debieran ser demolidas (HEHL, 2013).

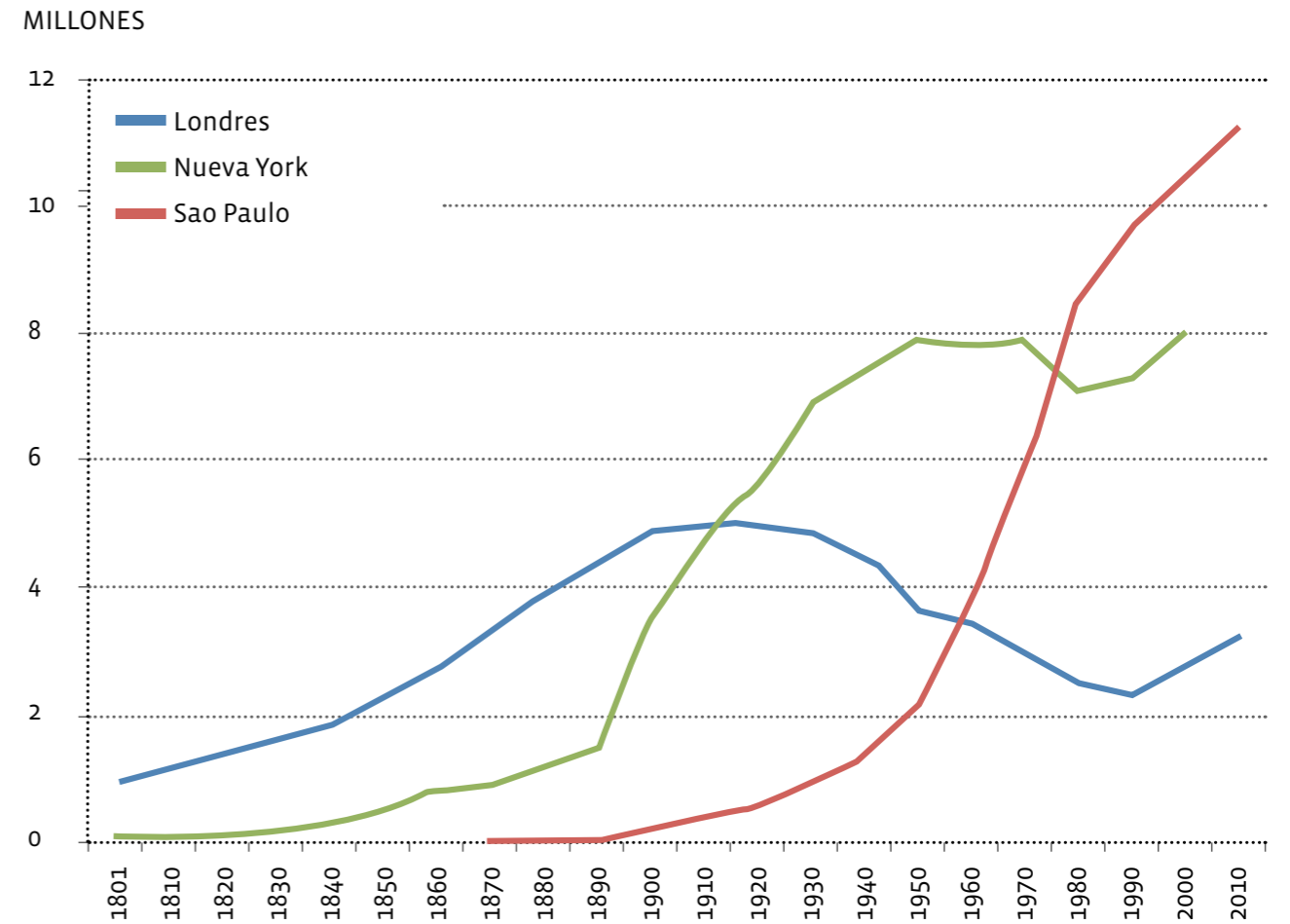
Con el fin de capturar la importancia del próximo paso –y reconociendo las áreas informales como una parte integral del desarrollo de las ciudades– es necesario entender el concepto mismo de “informalidad”, y reflexionar sobre cómo los profesionales especializados (urbanistas, arquitectos e ingenieros) lo han percibido en su práctica espacial.

Fig. 1: Crecimiento de la población urbana en números y por regiones del mundo desde 1961 a 2014.



Fuente: Banco Mundial (data.worldbank.org).

Fig. 2: Comparación entre el crecimiento de la población del área municipal de Londres (GB), Nueva York (EEUU) y São Paulo (BR) desde 1801 a 2010.



Fuente: Banco Mundial (data.worldbank.org).

1.2 SOBRE LA INFORMALIDAD

“Informal” es un adjetivo de significado muy denso cuando se usa para calificar a los asentamientos autoconstruidos y auto-organizados, ya que considera la forma en sus dimensiones abstractas – o societal- y física -o de construcción: esto sugiere simultáneamente la falta de uso de la forma en término de legalidad y la falta de forma en término de morfología. De acuerdo al Glosario de términos estadísticos de la OCDE, los asentamientos “informales” son definidos como: 1) áreas donde grupos de unidades de casas han sido construidas sobre un terreno que los ocupantes no pueden reclamar legalmente, o de ocupación ilegal; 2) asentamientos sin planificar y áreas donde la vivienda no está en conformidad con las regulaciones de planificación y construcción (vivienda sin autorización). A pesar de que es cierto que dichos asentamientos muy a menudo son considerados ilegales, resultantes de arreglos ilegales, es un tanto abusivo afirmar que su formación es “sin planificación”.

De hecho, especialmente en Brasil, donde los movimientos sociales de la vivienda se han transformado en movimientos politizados (como el MTST) y sus numerosos miembros están muy bien organizados, hay una buena parte de planificación detrás de muchas ocupaciones de tierra sin usar o edificar. Por ejemplo, la comunidad Anita Garibaldi en Guarulhos (en el área metropolitana de São Paulo), donde TETO-SP trabaja, es el producto de sólidas ocupaciones planificadas: acogiendo a más de dos mil familias, la comunidad fue estructurada desde el comienzo como una cuadrícula de lotes de 5x20 m de tierra que fueron distribuidos

1.2 ON INFORMALITY

When used to qualify auto-constructed and self-organized settlements, ‘informal’ is an adjective very dense of meaning, that considers form in both its abstract – or societal – and physical – or built – dimensions: it suggests simultaneously the lack of form in terms of legality and the lack of form in terms of morphology. According to the OECD’s Glossary of statistical terms, ‘informal’ settlements are defined as: (1) areas where groups of housing units have been constructed on land that the occupants have no legal claim to, or occupy illegally; (2) unplanned settlements and areas where housing is not in compliance with current planning and building regulations (unauthorized housing). Although it is true that such settlements are very often considered illegal, resulting from informal arrangements, it is somewhat abusive to affirm that their formation is ‘unplanned’.

In fact, specially in Brazil where social movements for housing have become politicized (like the MTST) and their numerous members are very well organized, there is a great deal of planning behind many occupations of unused land or buildings. For instance the community of Anita Garibaldi in Guarulhos (metropolitan area of São Paulo), where TETO-SP works, is the product of such solid planned occupations: housing over two thousand families, the community was structured from the beginning by a grid containing 5x20m land plots that were distributed amongst the occupiers; also, the grid leaves open spaces to pave roads and makes way for open community spaces (fig. 3). This methodic land occupation proved to be crucial for the legalization of the community,

entre sus ocupantes; también, la cuadrícula deja abierto espacios para pavimentar caminos y dar lugar para espacios comunitarios abiertos (Fig.3). Esta ocupación metódica de la tierra probó ser crucial para la legalización de la comunidad, la que ahora está en marcha. El ejemplo de Anita Garibaldi demuestra cómo, contrario a lo que mucha gente asume, “informal” no es necesariamente sinónimo de “sin planificar”.

Las características que asume el déficit habitacional en el AMBA ponen sobre el tapete la problemática de los “con techo”. No se trata de los mismos “con techo” que en el caso chileno: en el AMBA los “con techo” no parecen ser, por ahora, tributarios de las políticas de producción masiva de viviendas. Más bien, sus problemáticas responden a la incapacidad de tales políticas para dar respuesta a los cambios demográficos producidos en las últimas décadas en la metrópolis. Las tendencias muestran que resulta indispensable que la política habitacional considere líneas de intervención para dar respuesta a las necesidades de mejoramiento y consolidación de los hogares que habitan en viviendas recuperables. Asimismo, ponen de manifiesto que los problemas habitacionales no afectan exclusivamente a las familias que residen en viviendas deficitarias sino a familias de sectores medios y medios bajos que habitan viviendas de buena calidad pero en condiciones de hacinamiento.

which is now under way. The example of Anita Garibaldi demonstrates how, on the contrary of what many people may assume, ‘informal’ is not necessarily a synonym for ‘unplanned’.

Fig. 3: Imagen satelital de la comunidad Anita Garibaldi, Guarulhos (área metropolitana de São Paulo), 2016.



Source: Google Maps | Elaboration: Pessoa Colombo, V.; Pacifici, M.

La controversia semántica, en torno a la calificación de este tipo de asentamiento, saca a la luz una crisis en la concepción clásica de ciudad – o más precisamente, una crisis en la concepción del espacio en sí mismo. Respecto a este punto, los pensamientos de Henri Lefebvre en la producción del espacio (1964) pueden ser muy útiles para comprender el presente impasse. El autor defiende que las tensiones sociales son generadas por imposición de los espacios “concebidos” (diseñados bajo la racionalidad de control del Estado) por sobre el espacio “vivido” y el espacio “percibido” (o el espacio en tanto es usado y percibido por la sociedad y sus costumbres). En una reinterpretación de los conceptos de Lefebvre en el contexto contemporáneo urbano de las naciones en vías de desarrollo, podemos decir que el espacio “concebido” (representados por las fuerzas formales de la producción del espacio) todavía falla en incorporar la realidad social (o los espacios “percibidos” y “vividos”) de millones de personas que simplemente no se pueden permitir los estándares de vivienda “formal”. Esta brecha entre lo “concebido” y lo “vivido” es materializada en lo que conocemos como favelas, villas miseria, barriadas, bindovilles, y puede leerse como un acto “insurgencia ciudadana” en contra de las políticas públicas establecidas (Holstom, 2013).

A fin de comprender el modus operandi actual de tipo piramidal, de arriba-hacia-abajo, se debe mirar a la historia. El actual modelo de representación y concepción espacial es un producto de un largo proceso que tiene sus raíces en el Renacimiento, cuando nacieron las ideas de diseño de proyecto y representación de espacio objetivo (Choay, 1996). Sin embargo,

The semantic controversy around the qualification of this type of settlement brings to light a crisis in the classical conception of city – or, more precisely, a crisis in the conception of space itself. In this regard, Henri Lefebvre’s thoughts on the production of space (1974) may be very useful to understand the present impasse. The author defends that societal tensions are generated by imposition of the ‘conceived’ space (designed under the State’s rationale of control) over the ‘lived’ and the ‘perceived’ spaces (or the space as used and perceived by society and its customs). In a reinterpretation of Lefebvre’s concepts in the contemporary urban context of developing countries, we can say that the ‘conceived’ space (represented by the ‘formal’ forces of space production) still today fails to incorporate the social reality (or the ‘perceived’ and ‘lived’ spaces) of millions of people that just cannot afford the standards of ‘formal’ housing. Such gap between the ‘conceived’ and the ‘lived’ is materialized into what we know as favelas, villas miseria, barriadas, bindonvilles, and can be read as an act of ‘insurgent citizenship’ against the established public policies (Holston, 2013). In order to understand the present pyramidal, top-down modus operandi of town planning, one must look at history. The actual model of spatial representation and conception is the product of a long process that has its roots in the Renaissance, when the very ideas of project design and objective representation of space are born (Choay, 1996). But it is in the XIXth century, when urbanism rises as a well-established discipline and whole cities are plotted and reshaped by specialists under the banner of rationality, that space is clearly assu-

es en el siglo XIX cuando el urbanismo se transforma en una disciplina bien establecida y ciudades enteras son diseñadas y reformadas por especialistas bajo el prisma de racionalidad de que el espacio está claramente asumido como un producto de diseño.

Desde el Plan de Comisionado de Manhattan a la Barcelona de Cerdà y el París de Haussmann, en todo el mundo moderno la sociedad adoptó el axioma de forma dada por diseño, donde diseño es, en realidad, subjetivamente dado por un puñado de tomadores de decisiones.

En realidad, tal modelo de planificación es caracterizado por esquemas de arriba hacia abajo, o más bien llamado “top-down”, donde las decisiones son tomadas desde la esfera política y de ahí pasadas a agentes “formales” (contratistas y otros negocios reconocidos) quienes mantienen el monopolio legal para emprender proyectos de construcción.

Tal como Batty y Marshall (2012) señalan “en un tiempo donde los modelos de ciencia centralizados [...] estaban empezando lentamente a despertar a favor de unos enfoques de abajo-hacia-arriba mucho más robustos, la sociedad en sí misma, particularmente la planificación de la ciudad, se estaba embarcando hacia una búsqueda para establecer estructuras que controlarían la ciudad desde arriba hacia abajo, en una noción algo perdida de que solo los intelectuales sabían cómo las ciudades debían funcionar y cómo eran capaces de hacerlas funcionar en beneficio de todos” (Batty; Marshall, 2012 pp 23-24).

En la actualidad, ha sido clarificadora la falla del enfoque neoclásico “top-down” –habiendo culminado en los 60’s en adelante (Harvey, 2011; Lefebvre, 1974) – y físicamente – en como los

med as a product of design. From Manhattan’s Commissioners’ Plan to Cerdà’s Barcelona and Haussmann’s Paris, all over the World modern society adopted the axiom of form given by design, where design is, in reality, subjectively given by a handful of decision-makers. In fact, such planning model is characterized by top-down schemes where decisions are taken from the political sphere and then passed on to ‘formal’ agents (building contractors or other recognized businesses) who hold the legal monopoly to undertake construction projects. As Batty and Marshall (2012) put it, “at a time when the centralized models of science [...] were beginning to slowly weaken in favor of much richer bottom-up approaches, society itself, particularly city planning, was embarking on a quest to establish structures that would control the city from the top-down, in the somewhat misguided notion that it was only the intellectuals and professionals that knew how cities should work and were able to make them work to the benefit of all” (Batty, Mashall, 2012).

Nowadays, the failure of this neo-classical, top-down approach is clear both socially – having culminated in social unrests from the 60’s on (Harvey, 2011; Lefebvre, 1974) – and physically – as the fragmented urban landscapes of developing countries show. Indeed, top-down urban design has proved to be inefficient, specially in the social context of the global South, where form given by design – too costly and too rigid for the elastic socio-economical conditions of the many – is often replaced by form given by survival (Friedman, 2016). In these regions, the urban fabric is produced by ‘formal’ and ‘informal’ agents that act in parallel, following very

paisajes urbanos fragmentados que los países en vías de desarrollo lo demuestran. Ciertamente, el diseño urbano de arriba-hacia-abajo ha probado ser ineficiente, especialmente en el contexto social del Sur global, y donde la forma dada por el diseño –muy costosa y muy rígida para las condiciones socioeconómicas elásticas de la mayoría- es a menudo reemplazada por las formas dadas por la sobrevivencia (Friedman, 2016).

En estas regiones, la trama urbana es producida por agentes “formales” e “informales” que actúan en paralelo, siguiendo necesidades y reglas muy distintas. El resultado es un paisaje profundamente contradictorio, prácticamente una caricatura del proceso binario de city-making⁷, que consiste en zonas antagonizadas que son físicas y socialmente impermeables una a la otra.

Esta dualidad, físicamente expresada por el medio construido, refleja la tremenda brecha social presente en estas regiones: por un lado, aquellas que pueden comprar una vivienda “formal”, y lo otro, aquellas que no pueden.

La incompatibilidad entre el modelo neoclásico de ciudad y la “informalidad” predominante en las metrópolis del Sur, nos invita a cuestionarnos no solo la manera en el cual el ambiente es planificado y construido en estas partes del globo, sino también en el modo en que es representado. En efecto, a medida que los asentamientos “informales” crecen constantemente, a veces a un ritmo a mucho más grande que los sectores “formales” de la ciudad⁸, la

⁷ Hacer la ciudad. N. del T.

distinct needs and rules. The result is a deeply contrastive landscape, practically a caricature of such binary process of city-making, consisting of antagonized zones that are physically and socially impermeable to each other. This duality physically expressed by the built environment reflects the tremendous social gap present in these regions: those who can afford ‘formal’ housing in one side, and those who cannot on the other side.

The incompatibility between the neo-classical city model and the ‘informality’ predominant in the metropolises of the South demonstrated in this chapter brings us to question not only the way in which the living environment is planned and built in these parts of the globe, but also the way in which it is represented. Indeed, as ‘informal’ settlements evolve constantly, sometimes growing at much higher rates than the ‘formal’ sectors of the city⁶, the prompt identification and mapping of such dynamic areas becomes a great challenge that calls for an epistemological revision of cartography as we know it.

⁶ For example, between 1990 and 2010 Rio de Janeiro’s slum-dwellers grew proportionally five times as much as the population living in the other areas of the city. (RYFF, 2011)

identificación y el mapeo apropiados de dichas áreas dinámicas se transforma en un gran desafío que invita a una revisión epistemológica de la cartografía tal como la conocemos.

1.3 SOBRE LA CARTOGRAFÍA

Desde el babilonio Imago Mundi hasta el geo-activista Mapa Mundial de Arno Peter, la cartografía siempre ha sido fundamental para situar la condición humana en un espacio. Esto ha respondido a la necesidad de la civilización para describir el ambiente próximo físico, social y político. Así también, la cartografía se ha transformado en una poderosa herramienta para apoyar la toma de decisiones, en tanto establece una relación directa entre la actividad humana o fenómenos de cualquier tipo y su ambiente físico, ayudando a comprender situaciones complejas y a identificar potenciales soluciones.

De este modo, la cartografía ha sido uno de los principales instrumentos empleados en la planificación de la ciudad: en conjuntos de mapas temáticos, o como zonificación de los planos de infraestructura, enfatizan distintos temas o problemáticas presentes en el territorio urbano, proveyendo de esta manera información relevante para acciones específicas. Sin embargo, en el caso de los más pobres y de las áreas urbanas más vulnerables de los países en vías de desarrollo, tal estrategia está comprometida por la escasez de datos disponibles respecto a los asentamientos “informales”.

⁸ Por ejemplo, entre 1990 y 2010, los habitantes de campamentos de Río de Janeiro crecieron proporcionalmente cinco veces más que la población viviendo en otras áreas de la ciudad (RYFF,2011)

1.3 ON CARTOGRAPHY

From the Babylonian Imago Mundi to Arno Peter's geo-activist World map, cartography has always been fundamental to situate human condition in space, responding to civilization's necessity to describe the surrounding physical, social and political environment. Ultimately, cartography has become a powerful tool to support decision-making, as it establishes a direct relation between human activity or phenomena of any kind and the physical environment, thus helping to understand complex situations and to identify potential solutions. For instance, cartography is one of the main instruments employed in city planning: sets of thematic maps, like zoning of infrastructural plans, emphasize different themes or issues present on the urban territory, providing in this way relevant information for targeted action. But, as this paper has already mentioned, in the case of the poorest and most vulnerable urban areas of developing countries such strategy is compromised by the scarcity of available data on 'informal' settlements.

In order to incorporate the presently marginalized areas, as well as its residents, into the 'official' process of city planning, it is critical to re-think the way in which we currently represent the territory, by filling the information gap between 'formal' and 'informal' areas. The recognition of the latter as part of the urban fabric must be taken into account by planners and decision-makers; the problem is that so far it has been a considerable technical challenge to do so. In fact, planning administrations face two major challenges when addressing 'informal' settlements: first, the accurate identifica-

A fin de incorporar las áreas actualmente marginadas, así como también a sus residentes -y dentro del proceso “oficial” de planificación de la ciudad- es crucial repensar la forma en la cual actualmente representamos el territorio, con el objetivo de disminuir la brecha de información entre las áreas “formales” e “informales”. Tal reconocimiento de lo informal, como parte de la trama urbana, debe ser tomado en cuenta por planificadores y tomadores de decisiones; el problema, es que hasta ahora ha sido un considerable desafío técnico en disputa. En realidad, las administraciones de planificación enfrentan dos grandes retos cuando abarcan los asentamientos “informales”. En primer lugar, la correcta identificación de estos asentamientos y la elaboración de una geodatabase que contenga su locación geográfica. Y en segundo lugar, el reto de actualizar la información espacial de un entorno construido en constante evolución, algo típico de estos asentamientos.

De acuerdo al investigador indio Divyani Kohli (2015), el primer desafío –identificar y georeferenciar los asentamientos “informales”- ha sido abordado esencialmente de tres formas: 1) desde el enfoque de datos censales, 2) desde el enfoque de percepción remota, y 3) desde el enfoque participativo.

En relación con lo anteriormente planteado, el enfoque de datos censales consiste en elaborar datos tabulados (por ejemplo, respuestas a un cuestionario preciso) de forma tal que grupos de individuos puedan ser asociados a un cierto tipo de condiciones de vida. Por ejemplo, si un individuo declara no tener acceso a la electricidad o servicios sanitarios en su hogar, y percibe un ingreso muy bajo, uno puede asumir

tion of these settlements and the elaboration of a geo-database containing their geographic location; second, updating the spatial information of a constantly evolving built environment, a typical feature of these settlements. According to Indian researcher Divyani Kohli (2015), the first challenge – identifying and georeferencing 'informal' settlements – has been dealt with, essentially, in three different ways: (1) the census data based approach; (2) the remote sensing approach; (3) the participative approach.

The census data based approach consists in elaborating tabulated data (i.e. answers to a precise questionnaire) so that groups of individuals can be associated to a certain type of living environment. For example, if an individual declares not to have access to electricity or sanitation at home, and has a very low income, one can assume this individual lives in improper housing conditions, probably in an 'informal' settlement. But, as previous experience shows, census data is insufficient to identify slum-dwellers, as their number tends to be largely underestimated if calculated only on the basis of census data (Ministerio, 2010). The reason may be that both the answers and the questions are not accurate enough (or biased), failing to provide all the necessary data to associate individuals to a precise type of housing environment.

As for remote sensing, the development of landscape imagery for civil purposes in the second post-war period led to what specialists called at that time a “major breakthrough in man's ability to perceive and record visually the environment around him” (Cooke & Harris, 1970). In fact, the ability to survey the territory

que este individuo vive en condiciones de vivienda precaria, probablemente en un asentamiento “informal”. Pero tal como experiencias anteriores lo demuestran, el enfoque de datos censales es insuficiente para identificar a los habitantes de este tipo de asentamientos, en tanto su número tiende a ser subestimado si se calcula solamente en base los datos del censo (Ministerio, 2010). La razón puede ser que, tanto las respuestas como las preguntas, no sean lo suficientemente precisas (o estén sesgadas), fallando en proveer toda la información necesaria para asociar a los individuos a un tipo preciso de condiciones de vivienda.

En el enfoque de la percepción remota, el desarrollo de la imagen del paisaje para propósitos civiles, en el segundo periodo de posguerra, llevó a lo que los especialistas llamaron en ese tiempo a una gran “avance en la habilidad del hombre para percibir y registrar visualmente el ambiente alrededor de él” (Cooke & Harris, 1970). De hecho, la habilidad de estudiar el territorio desde arriba, llevó los estudios territoriales a otro nivel: hoy en día, un ingeniero suizo puede evaluar el mejor periodo de cosecha para los sembrados tailandeses a través de un proceso automatizado de imagen satelital, usando algoritmos colorimétricos. Del mismo modo, es posible identificar la detección automatizada de áreas de campamentos a través de imágenes satelitales de alta resolución combinados con métricas espaciales. No obstante, incluso aun cuando esa tecnología es prometedora, aún tiene fallas⁹ de

⁹ Kuffer and Barros (2011) efectuó test de reconocimiento automatizado de áreas de campamentos basados en datos rasterizados, obteniendo tasas de precisión entre 40 % y 88 %. Kohli (2015) ejecutó pruebas similares, obteniendo una precisión media de 60%.

from above brings territorial studies to another level: today, a Swiss engineer can evaluate the best harvest period for Thai crops through the automated analysis of satellite imagery, using colorimetric algorithms. Analogically, the automated detection of slums areas through very high-resolution (VHR) satellite images, combined with spatial metrics, is now envisaged; but even though such technology is promising, it still has considerable accuracy flaws⁶. One main reason is that many areas that may resemble slums from above – e.g. historical centers – are actually regular neighborhoods, and vice-versa – e.g. formerly ordinary buildings now in deteriorative state, often inhabited by squatters. Moreover, while satellite imagery is a powerful tool to describe the physical reality of space, it hardly provides any information on non-physical dimensions, like social or economic characteristics.

Finally, the participative approach “involves mapping the details of informal settlements at individual or household level with the cooperation of slum-dwellers” (Kohli, 2015). Because it operates at community scale, personally reaching its residents, this approach can provide much more detailed and personalized information than the other two mentioned above. Moreover, although it may take some time to establish the very first database of an ‘informal’ settlement, this time-costly preliminary process is compensated by a cost-efficient workforce composed by voluntary workers.

⁶ Kuffer and Barros (2011) effectuated tests of automated recognition of slum areas based on rasterized data obtaining accuracy rates between 40% and 88%; Kohli (2015) ran similar tests, obtaining an overall accuracy of 60%.

precisión considerables. Una razón principal es que muchas áreas que pueden parecer campamentos desde arriba – por ejemplo, centros históricos – son en realidad o barrios regulares, y viceversa – por ejemplo, edificios antiguos ordinarios que ahora están en estado de deterioro y habitados por ocupas. Adicionalmente, mientras la imagen satelital es una herramienta poderosa para describir la realidad física del espacio, difícilmente provee información sobre las dimensiones no físicas, como las características sociales o económicas. Finalmente, el enfoque participativo “implica mapear los detalles de los asentamientos informales a nivel individual o a nivel de hogar, con la cooperación de los habitantes de los asentamientos informales” (Kohli, 2015). Debido a que opera a escala comunitaria, alcanzando a los residentes que habitan, este enfoque puede proveer información mucho más detallada y personalizada que los otros dos enfoques. Adicionalmente, aunque pueda tomar algo de tiempo establecer la primera base de datos de un asentamiento “informal”, este proceso preliminar, costoso en términos de tiempo, es compensado por una fuerza laboral costo-eficiencia compuesta por el trabajo voluntario. No obstante, las iniciativas de participación también enfrentan temas técnicos: por ejemplo, los datos recogidos directamente con los habitantes de campamentos deben ser leída de forma crítica, en tanto pueda estar sesgada; también los trabajadores voluntarios no necesariamente son profesionales en su área de actividad, de ahí que sean más proclives a cometer errores técnicos.

Cuando se aplica separadamente, estos tres métodos de detección y evaluación de asentamientos pueden proveer información con

But participative initiatives too face technical issues: for example, the data collected directly with slum-dwellers must be read critically, as it may be biased; also, voluntary workers are not necessarily professionals in their field of activity, and are hence prone to make technical mistakes.

When applied separately, these three methods of slum-detection and survey may supply lacunual information; however, when combined they can provide trustworthy data to obtain relevant information on ‘informal’ settlements. For instance, in 2010 the Brazilian Ministry of Cities published a manual (Ministerio, 2010) for municipal administrations to map their respective slum areas by combining census data with remote sensing operations and other GIS technologies. The Ministry’s publication is a positive sign, showing that the integration and effective recognition of ‘informal’ settlements as active parts of the city is finally being enforced by national agendas.

The official Brazilian manual, however, makes no mention of participative initiatives in its guidelines, what is rather disappointing considering the potential of volunteered geographic information, specially to help addressing the second technical problem of slum mapping: how to keep track of the rapid changes in the built environment. As this paper argues, it would be a missing opportunity not to benefit from the new possibilities that technological innovations offer to participative organization and citizen-driven action in order to make cartography become more dynamic, and hence more suitable to the evolutive nature of fast-growing cities. There is in fact an urgent need for new instruments and processes that allow

vacíos analíticos. Sin embargo, cuando están combinadas, pueden proveer datos fiables a fin de obtener información relevante sobre asentamientos informales. Por ejemplo, en 2010 el Ministerio brasileño de ciudades publicó un manual (Ministerio, 2010) para que las administraciones municipales mapeen sus respectivas áreas de asentamientos “informales”, combinando los datos del censo con operación de teledetección remota y otras tecnologías de sistemas de información geográfica (SIG). La publicación del Ministerio es una señal positiva, que muestra que la integración y el reconocimiento efectivo de los asentamientos “informales” como partes activas de la ciudad, y que están finalmente siendo reforzadas por las políticas públicas.

El manual oficial brasileño, sin embargo, no hace mención de las iniciativas participativas en sus lineamientos generales, lo cual resulta un tanto decepcionante considerando el potencial que la información geográfica levantada por voluntarios puede entregar, especialmente para ayudar a abordar el segundo problema técnico del mapeo de asentamientos mencionado anteriormente: cómo seguir el rastro a los rápidos cambios en el ambiente construido.

En ese sentido, resultaría una oportunidad perdida el no beneficiarse de las nuevas posibilidades que las innovaciones tecnológicas ofrecen a la organización participativa y a las acciones dirigidas por los ciudadanos a fin de hacer que la cartografía se vuelva más dinámica a la naturaleza evolutiva de las ciudades de

⁷ Hacer la ciudad. N. del T.

a more inclusive and dynamic survey of the built environment, comprising all people and activities situated in it, regardless of being ‘formal’ or ‘informal’.

Technological innovations in the fields of informatics and connectivity, as well as the enhancement and increasing availability of geographic information systems, have substantially improved cartography tools in the past decades. Additionally, the proliferation of GPS systems (now integrated to almost any electronic device), together with democratized access to the internet and telecommunications, offer new horizons to VGI. In this regard, the “crowdmapping” of ‘informal’ settlements constitute an interesting example of how to obtain relevant information on these areas, which may even contribute for their regularization (MAIA et al, 2014) and hence effectively integrate them into the ‘formal’ urban fabric.

2.1 MAPPING INFORMALITY

At this point, the present paper will describe, in practice, how VGI can address the issue of mapping ‘informal’ settlements by analyzing the work done by the NGO TETO in São Paulo, Brazil, with whom the authors have elaborated a participative mapping process. But before going through TETO’s experience, we will take a brief look at other similar mapping projects around the World and in then Brazil, in order to contextualize our case study.

With one of the largest populations living in slums (UN-Habitat, 2016b), India has a few interesting examples of VGI applied to slum mapping. For example in Cuttack, where slum-dwellers were taught how to use GPS tracking

rápido crecimiento. Existiría una urgente necesidad por nuevos instrumentos y procesos que permitan una evaluación más inclusiva y dinámica del ambiente construido, abarcando toda la gente y las actividades en él, sin importar las categorías de “formal” o “informal”.

Las innovaciones tecnológicas desarrolladas en los campos de la informática y conectividad, así como también el acrecentamiento y el incremento de la disponibilidad de los sistemas de información geográfica, han mejorado sustancialmente las herramientas de cartografía en las últimas décadas. Adicionalmente, la proliferación de sistemas de GPS (ahora integrados a casi todos los dispositivos electrónicos), junto con un acceso democratizado al internet y las telecomunicaciones, ofrecen nuevos horizontes a la información geográfica voluntarizada. Respecto a esto último, el “mapeo colaborativo”¹⁰ de asentamientos “informales” constituye un ejemplo interesante de cómo obtener información relevante en estas áreas lo cual incluso podría contribuir para su regularización (Maia et al, 2014) y de ahí integrarlos efectivamente en la trama urbana “formal”.

2.1 MAPEANDO LA INFORMALIDAD

El presente artículo, describirá como la información geográfica voluntarizada (IGV) puede abarcar el mapeo de los asentamientos “informales”, analizando el caso del trabajo realizado por la ONG TETO en São Paulo, Brasil, con quien los autores han elaborado un proceso de ma-

¹⁰ Ver nota al pie n°3.

devices and thus were able to trace the geographical extent of their communities (by simply walking around their respective boundaries). This enterprise incremented official data by identifying and mapping 77 settlements that didn’t figure in the city’s ‘slum list’, which determines the communities that will receive public housing assistance – an important complement that allowed the update of public policies according to the new demand (Livengood et al, 2012). Another interesting experience happened in the towns of Pune and Sangli, where the joint work between the NGO Shelter Associates and slum dwellers enabled the collection of household information and mapping of slums, what encouraged the inclusion of the surveyed settlements into official planning schemes (Joshi et al., 2002).

Arguably, one of the most famous VGI experience at international level is ‘Map Kibera’, in Nairobi (Kenya). This experience proves how the coordination between engaged professionals and slum-dwellers can generate high quality data with limited means (Hagen, 2010). The project, which started in 2009, mobilized local inhabitants and voluntary workers in order to map the biggest slum in the country using simple GPS devices and open-source software: the geo-data collected on-site with GPS tools was imported and elaborated in QuantumGIS (an open-source GIS program), and then uploaded to OpenStreetMap (an open mapping platform used worldwide). As a result, Kibera, which used to be a blank spot on the map has now a freely available map that shows, with remarkable geographical precision, various points of interests selected by the local mappers involved in the process (like schools, health services or

peo participativo. Pero antes de avanzar en la experiencia TETO, resulta pertinente profundizar sobre otros proyectos de mapeo similares alrededor del mundo, a fin de contextualizar nuestro caso de estudio.

Con una de las mayores poblaciones viviendo en asentamientos “irregulares” (UN-Habitat, 2016b), India tiene algunos ejemplos interesantes de IGV aplicados al mapeo de campamentos. Por ejemplo, en Cuttack, donde los habitantes de campamentos fueron entrenados para usar dispositivos de rastreo GPS, y así fueron capaces de trazar la extensión geográfica de sus comunidades (mediante una simple caminata alrededor de sus respectivos límites). Esta empresa, incrementó los datos oficiales al identificar y mapear 77 asentamientos que no figuraban en la “lista de asentamientos” de la ciudad, lo cual determina las comunidades que recibirán asistencia para vivienda social – un importante complemento que permitió la actualización de las políticas públicas de acuerdo a una nueva demanda (Livengood et al, 2012).

Otra experiencia interesante sucedió en las ciudades de Pune y Sangli, donde el trabajo conjunto, entre la ONG Shelter Associates y los habitantes de campamentos, permitieron la recolección de la información de casas y mapeo de campamentos, lo que alentó la inclusión de los asentamientos estudiados en esquemas oficiales de planificación (Joshi et al, 2002).

Pero sin duda, una de las experiencias más famosas de IGV a nivel internacional es “Mapa Kibera” en Nairobi (Kenia). Esta experiencia prueba cómo la coordinación, entre profesionales comprometidos y habitantes de campamentos, pueden generar datos de altísima calidad con recursos limitados (Hagen, 2010). El

shops), as well as the contours of the houses in the area, what facilitates the user’s orientation. Above all, the map, which is under continuous development, serves as a base for negotiation between the slum-dwellers and the government (Map Kibera, 2016).

In Brazil too we can find some interesting precedents of VGI. For instance, ‘Tá no mapa’, a collaboration between Google and NGO AfroReggae, has been mapping favelas in Rio de Janeiro for the past two years (Morris, 2016). Equipped with high-tech survey equipment provided by Google, members of the NGO walked through the favelas, scanning at the same time the built environment around their path, what resulted in very precise cartographic material and even allowed to extend the ‘Street View’ option to the concerned favelas. Another example, also in Rio, is the collaboration between Instituto Pereira Passos (IPP), Fiocruz Foundation and inhabitants of Manguinhos, one of the biggest slums in the city, that launched in 2014 the ‘participative map of Rio de Janeiro’: an open cartographic platform on which citizens can add punctual information about public infrastructures, leisure areas, commerce and other topics of common interest (Prefeitura Do Rio de Janeiro, 2014).

These Brazilian examples did contribute to start building a ‘culture’ of VGI in the country, making both authorities and citizens aware of the importance of open spatial data. However, it is important to note that there still seems to be no VGI experiment which, like ‘Map Kibera’, proposes to map ‘informal’ areas with a degree of detail that includes the contour of the constructions (not only points and streets, as in Rio’s ‘participative map’), but at the same time does not require sophisticated survey equipment (as

proyecto que comenzó en 2010, movilizó a la población local y a voluntarios a fin de mapear el campamento más grande del país usando simples dispositivos de GPS y software libre. A partir de la geodata recolectada en sitio, con las herramientas de GPS, fueron importadas y elaboradas en QuantumGIS (un sistema de información geográfica abierto), y entonces subido a OpenStreetMap (una plataforma de mapeo usada mundialmente). Como resultado, Kibera, que solía ser un punto blanco en el mapa ahora tiene disponible un mapa libre que muestra, con increíble precisión geográfica, varios puntos de interés seleccionado por los mapeadores locales involucrados en el proceso (escuelas, centros de salud o tiendas) así como también el contorno de las casas en el área, lo que facilita la orientación del usuario. Sobre todo, el mapa, el cual está bajo continuo desarrollo, sirve como base de negociación entre los habitantes del campamento y el gobierno (Map Kibera, 2016).

En Brasil, también podemos encontrar precedentes interesantes de IGV. Por ejemplo, “Tá no mapa”, una colaboración entre Google y la ONG AfroReggae, ha estado mapeando favelas en Río de Janeiro por los últimos dos años año (Morris, 2016). Equipados con sistemas de evaluación de alta tecnología dispuestas por Google, miembros de la ONG caminaron a través de las favelas, escaneando al mismo tiempo el medio ambiente construido alrededor del camino, lo que resultó en un material cartográfico muy preciso, e incluso permitió extender la opción “StreetView” de las favelas en cuestión.

Otro ejemplo, también en Río, es la colaboración entre el Instituto Pereira Passos (IPP), la Fundación Fiocruz y los habitantes de Man-

used in ‘Tá no mapa’) – in a way that any group of people with little financial and technical means could do it.

In this sense, the work led by the NGO TETO in São Paulo appears as an original experience: with the practical purpose of obtaining reliable spatial information on the communities where the NGO works, a collaboration between voluntary workers and residents was set to draw maps that represent as accurately as possible the constructions (including shacks) situated in these socially vulnerable areas.

Initially, the maps were quite simple, meant as mere communication tools to indicate, roughly, circulation spaces and also the households that should receive priority assistance from the NGO (like the construction of a new house). Now, with the integration of open-source GIS technologies and with more precise survey methods, these maps are starting to be used for the elaboration of an extensive geo-database containing information collected at the individual level of each household, with the ambition to follow the socio-economical evolution of these communities, and to support decisions for eventual infrastructural projects.

Surely, such task could not be done without the inhabitants’ approval and collaboration; constant dialogue and presence in the communities that are mapped is hence critical. Hopefully, TETO counts on numerous local leaders to assist its work on site: they are key figures to establish a good interaction between voluntaries and dwellers, and they also help with the visits of the communities, so that less accessible areas can be reached. Ultimately, it is expected that they also participate actively in updating the spatial information of their own communities.

guinhos, uno de los campamentos más grandes de la ciudad. Durante 2014 lanzaron “el mapa participativo de Río de Janeiro”, una plataforma cartográfica abierta en la cual los ciudadanos pueden añadir información puntual acerca de infraestructuras públicas, áreas de esparcimiento, comercio y otros tópicos de interés común (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2014).

Estos ejemplos brasileños contribuyeron para empezar a construir una “cultura” de IGV en el país, alertando -tanto a autoridades como ciudadanos- de la importancia de datos espaciales abiertos. Sin embargo, es importante notar que todavía parece no haber una experiencia de IGV en cual, como el mapa Kibera, proponga mapear áreas “informales” con un grado de detalle que incluya el contorno de las construcciones (no solo los puntos y calles como en el “mapa participativo de Río”), pero al mismo tiempo no requiera equipos sofisticados de sondeo (como el usado en “Tá no mapa”) – en una forma en que cualquier grupo de personas, con pocos medios económicos puedan hacerlo. En este sentido, el trabajo liderado por la ONG TETO en São Paulo, aparece como una experiencia original. Con el propósito de obtener información espacial confiable en las comunidades en que la ONG trabaja, se organizó una colaboración entre voluntarios y pobladores con el fin de dibujar mapas que representen lo más preciso posible las construcciones (incluyendo las chozas) situadas en estas áreas socialmente vulnerables.

Inicialmente, los mapas eran muy simples. Estaban diseñados como meras herramientas de comunicación para indicar, superficialmente los espacios de circulación y también los hogares que deberían recibir asistencia prioritaria

2.2 A METHODOLOGY

The mapping process starts with the identification of zones occupied by ‘informal’ settlements. To do so, a team is appointed to scan satellite images looking for such areas; once identified, another team is sent on-site to verify if these zones are indeed precarious communities, in which case they are asked if a collaboration would be desirable. Once TETO’s presence in a community is official, and with the community’s approval and support, the mapping campaign can start.

The very first step is building a raster base with satellite images – downloaded from Google or Bing, depending on the date and quality of the image – that covers the area of the community to be mapped. These satellite pictures serve as a graphic support on which to trace the contours of the constructions, and allow in this way to obtain a preliminary map of the houses located in the area of interest. It is also important to check if any preexisting geo-data is available on the municipality’s open data portal, as it helps setting a solid, contextualized base on which to elaborate the community’s map.

The next step consists in site visits to verify the drawings and make eventual corrections. Specially when a settlement is not covered by quality satellite imagery or situated in forest areas, field work is crucial. In this case, the mappers use GPS tracking systems available on mobiles (like Wikiloc) to do the survey, tracing the position of streets and alleys by walking through them while registering their path. During these visits, TETO’s voluntaries are assisted by local residents, who, besides guiding the mappers, help raising some specific aspects of the com-

por parte de la ONG (como la construcción de una nueva casa). Ahora, con la integración de sistemas de información geográfica de fuente abierta y con métodos de medición más precisos, estos mapas están empezando a ser usados para la elaboración de una extensa geodatabase que contenga información recogida a nivel individual por cada hogar con la ambición de seguir la evolución socioeconómica de estas comunidades, y para apoyar las decisiones de eventuales proyectos de infraestructuras.

Seguramente, esa tarea no podría haberse realizado sin la validación y colaboración de los habitantes. Desde ahí, es que el diálogo constante y presencia en comunidades sea crucial. Afortunadamente, TETO cuenta con numerosos líderes locales para asistir su trabajo en terreno. Ellos son actores clave para establecer una buena interacción entre los voluntarios y los habitantes, y también ayudan con las visitas de las comunidades de forma tal que áreas menos accesibles sean alcanzadas. Por último, se espera que ellos también participen activamente en la actualización de la información espacial de sus propias comunidades.

2.2 METODOLOGÍA

A nivel metodológico, el proceso de mapeo comienza con la identificación de zonas ocupadas por asentamientos “informales”. Para hacer eso, un grupo es asignado para recopilar imágenes satelitales. Una vez identificadas tales áreas, otro grupo es enviado a terreno para verificar si estas zonas son en verdad comunidades precarias, en cuyo caso se les preguntará si es deseable algún tipo de colaboración. Una vez que la presencia de TETO se hace oficial en

munity that may be relevant to the map – for example, empty houses, community areas or dangerous zones.

Once the vectorial cartographic base is established, it can be geo-referenced – a process that takes three steps using the open-source software QuantumGIS. Firstly, the mappers must find the geographic coordinates of the community, which can be obtained either from local municipality’s open-data (typically, shapefiles⁷ containing the zones occupied by ‘informal’ settlements), either by tracing the perimeter of the community on Google Earth and then exporting the resulting polygons to any GIS-compatible format (for example, .kml). Secondly, the geo-referenced polygon must be exported to the CAD drawing; because it keeps the original coordinates, the polygon serves as reference to re-position the map drawn by the voluntary (simply by moving the drawing onto the imported geo-referenced polygon). Finally, once the map is correctly positioned, it can be exported to QuantumGIS, where it will appear at the right geographic coordinates.

This method is a do-it-yourself way to obtain geo-referenced maps of ‘informal’ settlements in editable vectorial format, at a degree of detail that reaches the scale of a single building. The elaboration of a geo-referenced map is important for two reasons: firstly, it allows to insert maps elaborated by TETO-SP into preexisting maps made by the municipality, thus inserting the communities in their urban context and reducing the information gap present

⁷ Shapefile (.shp) is one of many file formats used in GIS programs – e.g. Esri’s ArcGIS or QuantumGIS.

la comunidad, y con el apoyo y aprobación de la comunidad, la campaña de mapeo puede empezar.

El primer paso es construir una base de rastreo con imágenes satelitales, descargadas desde Google o Bing, y dependiendo de la fecha y la calidad de la imagen, con el fin de que cubra el área de la comunidad a mapear. Estas imágenes satelitales, sirven como una gráfica de apoyo en el cual se trazan los contornos de la construcción, y permite de esta manera obtener un mapa preliminar de las casas localizadas en el área de interés. Asimismo, es importante chequear si algún tipo de geodatos están disponibles en el portal abierto de la municipalidad, en tanto esto ayuda a instalar una base sólida y contextualizada sobre la cual elaborar el mapa de la comunidad.

El siguiente paso consiste en visitas al sitio a fin de verificar los dibujos y hacer eventuales correcciones. Especialmente, cuando un asentamiento no está cubierto por imágenes satelitales de calidad, o bien está situada en un área de bosques, el trabajo de campo es crucial. En este caso, los mapeadores usan sistemas de seguimiento de GPS disponibles en teléfonos móviles (como Wikiloc) para hacer el levantamiento, trazando la posición de las calles y de los callejones, caminando a través de ellos mientras se registra el paso. Durante estas visitas, los voluntarios de TETO son asistidos por residentes locales, quienes, aparte de guiar a los mapeadores, ayudan a incluir algunas aspectos de la comunidad que podrían ser relevantes para el mapa – por ejemplo, casas vacías, áreas comunitarias, o zonas peligrosas. Una vez que la base cartográfica vectorial es establecida, puede ser georreferenciada. Esto

in official maps; secondly, the geo-processing of the data collected during the surveys could not happen without a geo-referenced map – it is what makes possible the ultimate goal of such cartographic enterprise, namely transforming raw data into geographic information.

As mentioned previously, this methodology is not targeted at specialized professionals, but rather students or engaged voluntary workers, and therefore it is surely prone to some levels of imperfection when put to practice. But the NGO's mapping team considers that the potential of bottom-up, citizen-driven mapping adds on a scale-factor to the production of geographic information on 'informal' settlements that is worth the risk of some minor technical flaws or metric imprecisions.

In addition, the whole mapping process remains at low-cost levels. Indeed, although some base hardware is needed (computer and mobile phone or GPS device), TETO opts for cost-free mapping software. Satellite imagery is publicly available on sites like Google Earth or Bing Maps, and can provide raster data at object-level; free of charge CAD software licenses are now largely available for students, which compose the majority of TETO's workforce; GPS tracking apps can be freely installed on mobile phones; and QuantumGIS is an open-source program that can be easily downloaded and is compatible with any operational system.

Finally, it is important to note that, overall, the methodology proposed by TETO is aligned with the guidelines established by the Brazilian Ministry of Cities (Ministerio, 2010), which essentially impose three main phases during the mapping process: (1) preliminary identification of 'informal' settlements through satellite ima-

es un proceso que toma tres pasos, usando el software QuantumGIS.

Primero, los mapeadores deben encontrar las coordenadas geográficas de la comunidad, las cuales pueden ser obtenidas tanto desde las bases de datos libres de la municipalidad (típicamente shapefiles¹¹ que contengan zonas ocupadas por asentamientos "informales"), como a través de trazado de perímetro de la comunidad en Google Earth y de ahí exportar los polígonos resultantes a cualquier formato compatible con SIG (por ejemplo, .kml).

En segundo lugar, el polígono georreferenciado debe ser exportado al dibujo CAD; porque mantiene las coordenadas originales, el polígono sirve como referencia para reposicionar el mapa dibujado por el voluntario (simplemente moviendo el polígono dentro del dibujo georreferenciado exportado).

Finalmente, una vez que el mapa está correctamente posicionado, puede ser exportado a Quantum GIS donde aparecerá en las coordenadas geográficas adecuadas.

Este método es una manera de hágalo-usted-mismo para obtener mapas georreferenciados de asentamientos "informales" en formato vectorial editable, a un grado de detalle que alcanza la escala a nivel de edificio.

De este modo, la elaboración de un mapa georreferenciado es importante por dos razones. Primero, porque permite insertar mapas elaborados por TETO-SP dentro de mapas preexistentes elaborados por la municipalidad, y así vinculando a las comunidades en su contexto

gery, census data and preexisting maps (when available) of the area studied; (2) vectorization of all the collected spatial data to obtain a preliminary map of the 'informal' settlements in the studied area (3) site visits to verify and correct the preliminary map.

¹¹ Shapefile (.shp) es uno de muchos formatos de archivos usados en programas SIG, por ejemplo: ArcGIS de Esri o QuantumGIS.

urbano, y reduciendo así la brecha de información presente en los mapas oficiales. En segundo lugar, el geoprocesamiento de los datos recolectados durante el levamiento no podrían ocurrir sin el mapa georreferenciado. Esto es lo que hace posible la meta final de esta empresa cartográfica, a saber, transformar los datos brutos en información geográfica.

Como se mencionó previamente, esta metodología no está dirigida a profesionales especializados sino más bien a estudiantes o más bien a trabajadores comprometidos, y por lo tanto, es propensa a algunos niveles de imperfección cuando es puesta en práctica. Sin embargo, el equipo de mapeo de la ONG considera que el potencial del mapeo de abajo-hacia-arriba y dirigido por ciudadanos suma un factor-escala en la producción de información geográfica de asentamientos “informales” que justifica el riesgo de algunos errores técnicos o imprecisiones métricas.

Adicionalmente, todo el proceso de mapeo se mantiene a niveles de costos bajos. En verdad, a pesar de alguna base en hardware es requerida (computador o teléfono celular o sistema de GPS), TETO opta por el software de mapeo de libre acceso. La imagen satelital está disponible públicamente en sitios como Google Earth o BingMapas, y puede proveer datos ráster a nivel-objeto. También están disponibles licencias de software CAD libres de costos que son ampliamente usadas por estudiantes, los cuales componen la mayoría de la fuerza laboral de TETO; las aplicaciones de seguimiento GPS

2.3 CURRENT RESULTS

After a period of testing and practical improvements, the mapping and geo-referencing processes described above are now giving some promising results. In order to evaluate the relevance and utility of the maps elaborated by TETO-SP, the authors propose to confront them with the geo-data provided by the municipality – publicly available on their website (Prefeitura de Sao Paulo, 2016a) – and to observe the quantitative differences between the two databases.

Figure 4 shows a comparison between the prefecture’s cartographic material⁸ available on the community Jardim Rio Claro, located in the lower-East of São Paulo, and the map of the same location developed by the ONG. The gap is graphically evident: while the municipality represents the community by an approximate red patch, not having any data on the built environment (illustrated in dark grey), TETO-SP provides more detailed information on the urban form of the ‘informal’ settlement, attaining the scale of the single house. Additionally, the official records report the presence of 700 households in Jardim Rio Claro (Prefeitura de Sao Paulo, 2016a), while TETO’s map counts a total of 816 constructions (masonry buildings and wooden shacks are counted together).

In another example, the community of Vila Nova Esperança (fig.5), the gap is even bigger.

⁸ The map was reconstructed by the authors using shapfiles elaborated by the municipality, available on their website (Prefeitura, 2016a).

pueden ser instalados libremente en los teléfonos móviles; y QuantumGIS es un programa de código abierto que es fácilmente descargado y es compatible con cualquier sistema operativo. Finalmente, es importante mencionar que la metodología propuesta por TETO está relacionada con los lineamientos establecidos con el Ministerio de Ciudades Brasileño (Ministerio, 2010), que propone tres fases principales durante el proceso de mapeo: 1) la identificación preliminar de asentamientos “informales” a través de las imágenes satelitales, datos del censo y mapas preexistentes (cuando hay disponibilidad) del área estudiada; 2) la vectorización de los datos especiales recolectados para obtener el mapa preliminar de los asentamientos “informales” del áreas estudiada, 3) visita en terreno para verificar y corregir el mapa preliminar.

2.3 RESULTADOS

Después del periodo mejoramiento práctico, los procesos de georreferenciación descritos anteriormente nos entregan algunos resultados prometedores. A fin de evaluar y utilidad de los mapas elaborados por TETO-SP, se propone compararlos con la geodata ofrecida por la municipalidad, públicamente disponible en su sitio web (Prefeitura de Sao Paulo, 2016a), y observar las diferencias cuantitativas entre ambas bases de datos.

La figura 4 muestra una comparación entre el material¹² disponible de la Prefeitura en la co-

¹² El mapa fue reconstruido por los autores usando shapfiles elaborador por la municipalidad, disponibles en su sitio web (PREFEITURA, 2016a).

While the official data counts a total of 250 households (Prefeitura de Sao Paulo, 2016a), the ONG’s surveys traced 541 houses – more than the double of the official count. Translating to the number of inhabitants (number of supplementary houses multiplied by the median number of inhabitants per household), the gap is estimated at more than 800 people. TETO’s maps therefore prove to be a substantial increment to the official data of the city of São Paulo, both spatially and demographically speaking. In fact, much like the missing parts of a puzzle, they come as complements to the official data records, which visibly fail to cover the totality of the territory and its population.

munidad Jardim Rio Claro, localizada en la parte baja-este de São Paulo, y el mapa de la misma locación desarrollada por la ONG. La brecha es gráficamente evidente: mientras la municipalidad representa la comunidad mediante una zona coloreada de rojo, no habiendo ningún dato sobre el ambiente construido (ilustrado en gris oscuro), TETO-SP provee información más detallada respecto a la forma urbana de los asentamientos informales, alcanzando la escala de vivienda unitaria. Adicionalmente los registros oficiales reportan la presencia de 700 hogares en Jardim Rio Claro (Prefeitura de Sao Paulo, 2016a), mientras el mapa de TETO cuenta un total de 816 construcciones (donde los edificios de albañilería y las chozas de madera se cuentan juntas).

En otro ejemplo, como se observa en la comunidad de Vilanova Esperança (Fig. 5) la brecha es aún más grande. Mientras los datos oficiales cuentan 250 hogares (Prefeitura de Sao Paulo, 2016a), los estudios de la ONG trazaron 541 casas –más del doble del conteo oficial. Traduciendo el número de habitantes (número suplementario de casas multiplicado por el número medio de habitantes por hogar), la brecha se estima en más de 800 personas.

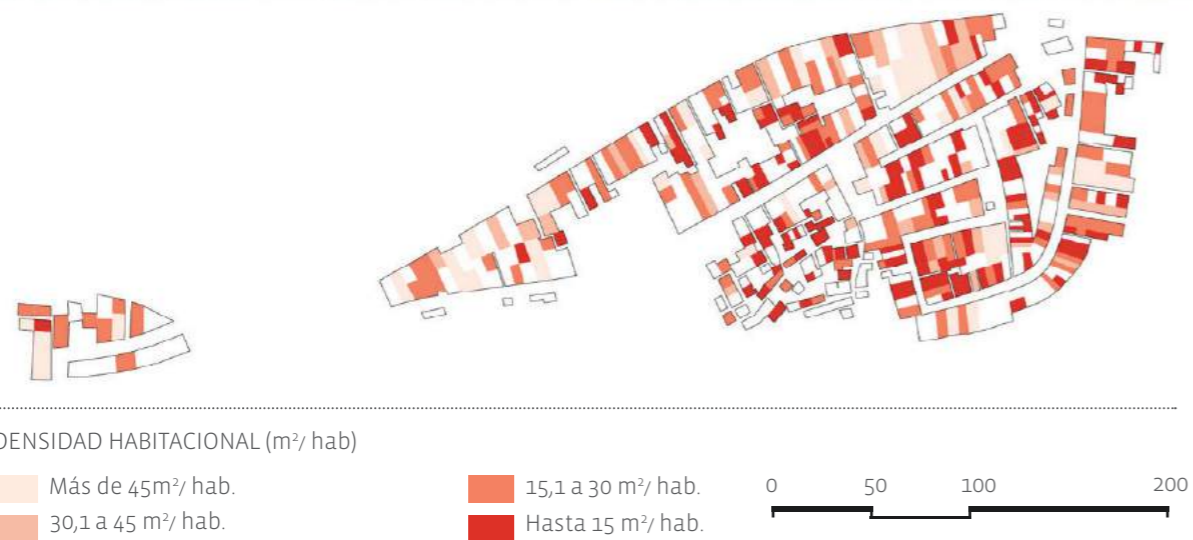
Por tanto, los mapas producidos por TETO, evidencian un incremento sustancial respecto a los datos oficiales de la ciudad de São Paulo, tanto espacial como demográficamente. En realidad, más que como partes olvidadas de un rompecabezas, se transforman en un complemento de las cifras oficiales, las cuales visiblemente fallan en cubrir la totalidad del territorio y su población.

Fig. nº 3: Jardim Rio Claro: comparación gráfica entre los datos de TETO-SP y la Municipalidad de São Paulo.



Fuente: Prefeitura de São Paulo (geosampa.prefeitura.sp.gov.br); Google Maps; TETO-SP.
Elaboración: Pessoa Colombo, V.; Pacifici, M.

Fig nº4: Vilanova Esperança: mapa de densidad residencial.



Source: Google Maps; TETO-SP | Elaboration: Pessoa Colombo, V.; Pacifici, M.

2.4 EXPERIENCIAS

A partir del voluntariado, TETO-SP utiliza información geográfica para levantar diagnósticos en las comunidades donde trabaja. Del mismo modo, al combinar los mapas generados por su proceso participativo con la geodatabase abierta de la municipalidad, TETO-SP ha buscado contribuir a la actual brecha informativa, a fin de abarcar los temas específicos de cada comunidad, así como también enfatizar en la relevancia de iniciativas de abajo-hacia-arriba como fuentes complementarias de información para políticas urbanas.

El ejemplo de Vilanova Esperança (Fig 5) muestra los recientes trabajos colectivos de TETO en el geoprocésamiento de los datos recolectados, en este caso, un test para mapa de densidad residencial. El equipo de mapeo de la ONG ha definido que una vez que los parámetros sociales de la comunidad se encuentren proyectados dentro del espacio, se otorga una representación palpable a fenómenos abstractos, siendo mucho más fácil identificar y localizar los problemas enfrentados por la comunidad. Analógicamente, a nivel regional las tendencias generales (hechos notados en varios asentamientos estudiados) también pueden ser fácilmente identificadas. En este sentido, TETO-SP espera ayudar a las comunidades a que adopten medidas eficientes a fin de mejorar sus condiciones de vida a través de políticas eficientes e intervenciones puntuales que puedan surgir del diagnóstico dado por la información geográfica.

Aunque TETO-SP entrega productos basados en el trabajo participativo de ciudadanos voluntarios, la participación activa de los habitan-

2.4 AMBITIONS

With its voluntary work, TETO-SP makes use of geographic information to arouse self-awareness in the communities where it collaborates. Above all, by combining the maps generated by its participative process with the municipality's open geo-database, TETO-SP hopes to fill the actual information gap in order to have the specific issues of each community properly addressed, as well as to emphasize the relevance of bottom-up initiatives as complementary sources of information for urban policies.

The example of Vila Nova Esperança (fig.5) shows TETO's recent developments on the geo-processing of surveyed data – in this case, a test for a residential density map. The NGO's mapping team believes that once the social parameters of a community are projected onto space, thus giving abstract phenomena a palpable representation, it is easier to identify and localize the issues faced by the community. Analogically, at regional level, general tendencies (facts noticed in various studied settlements) can also be more easily identified. In this way, TETO-SP hopes to help communities to adopt efficient measures in order to enhance their living environment through efficient policies and punctual interventions that may rise from the self-awareness given by geographic information.

Although TETO-SP delivers products based on the participative work of voluntary citizens, active participation of community dwellers to the mapping process (like drawings or database updates) is still limited. In order to achieve a truly participative mapping system, it is imperative to include the residents not only in the

tes de la comunidad en el proceso de mapeo (como dibujo o actualización de base de datos) es aun limitada. A fin de alcanzar un sistema de mapeo verdaderamente participativo, ha sido imperativo incluir a los residentes no solo en el diálogo, sino también en el proceso activo del mapeo. Por ejemplo, ya que los habitantes están mucho más informados de las modificaciones que constantemente ocurren en sus comunidades, son actores muy idóneos para mantener los datos actualizados.

Además, el involucramiento de la comunidad -junto con el uso apropiado de tecnología compartida- puede conducir a avances en el proceso de regulación de tenencia de terrenos, un tema sin resolver que caracteriza a la mayoría de las ciudades latinoamericanas. En realidad, de acuerdo Maia & Mendo Perez (2014), la incorporación de la participación social a través y tecnología digital IGV en las etapas de diagnóstico, mejora el avance de los procesos de regularización. Asimismo, la comunidad logra mantenerse menos propensa a las influencias de pandillas locales, en tanto la información es obtenida anónimamente a través de la tecnología, posibilitando la denuncia de los abusos y delitos sin temor a represalias (Maia et al, 2014). En esta perspectiva, la colaboración entre TETO-SP y las comunidades, permite mejorar las estrategias de abajo-hacia-arriba como una manera de promover la protección del derecho a la vivienda a través de la obtención de alguna seguridad a tenencia de propiedad.

dialogue, but also bring them into the active mapping process. For instance, because the inhabitants are much better informed of the modifications that constantly take place in their communities, they are very well placed keep the maps updated.

In addition, the involvement of the community, along with the appropriate use of shared technology, may lead to advancements in the process of land tenure regularization, an unresolved issue that characterizes the majority of Latin American cities. In fact, according to Maia and Mendo Perez (2014), the incorporation of social participation by means of digital technology and VGI into the diagnostic stages of regularization processes accelerates the whole procedure, while rendering it less prone to influences of local gangs as the information obtained anonymously through technology allows people to denounce abuses without fear of retaliation (Maia et al, 2014).

In this perspective, the collaboration between TETO-SP and the communities should increase the significance of bottom-up strategies as a way to promote the protection of housing rights by obtaining some security of tenure.

3.1 MAPPING INFORMALITY: TO DO OR NOT TO DO?

As we have seen previously in this article, the lack of accurate data on ‘informal’ settlements can be a problem for several reasons: to the communities concerned, it represents an absence of representation and thus less leverage for negotiation (LIVENGOOD et al. 2012); to authorities, interventions become difficult to

3.1 MAPEANDO LA INFORMALIDAD: ¿HACERLO O NO HACERLO?

Como hemos visto previamente en este artículo, la falta de datos exactos respecto de los asentamientos “informales” se transforma en un problema por distintas razones: las comunidades involucradas representan una ausencia de información, y por lo tanto menos ámbitos para la negociación (Livegood et al, 2012). Asimismo, para las autoridades, las intervenciones se vuelven dificultosas de planificar sin las estadísticas exactas que ayuden a cuantificar los problemas a abordar y orientar nuevas estrategias urbanas (Marx et al, 2013; Souza, 2012). Por tanto, resulta un desafío para cualquier autoridad pública seguir de cerca la evolución demográfica y morfológica de una megaciudad como São Pulo, la cual cuenta sobre 10 millones de habitantes. Pero el hecho mismo de que las instituciones públicas estén sobrecargadas, por el trabajo de actualizar sus geodatos territoriales, constituye una razón mayor para mirar soluciones de mapeo participativo como las que actualmente está liderando TETO-SP.

Tal como menciona el fundador de Mapillary, una plataforma de fotomapeo comunitario, indica en una entrevista para The Smithsonian (Blakemore, 2016), “el enfoque de arriba-hacia-abajo ‘top-down’ ha fallado para escalar, [...] si quieres algo que cubra el resto del mundo – la totalidad de los países en vías de desarrollo – debes permitir que cualquiera contribuya”. En el caso de São Paulo, aunque la municipalidad ha dado un gran salto al proveer información geográfica libre a través de su portal de datos abiertos, no hay una señal clara de interacción

be planned without accurate statistics that help to quantify the problems to be addressed and orientate new urban strategies (Marx et al., 2013; Souza, 2012).

Certainly, it is a challenge for any public authority to closely follow the demographic and morphological evolution of a megacity like São Paulo, which counts over 10 million inhabitants. But the very fact that the public institutions are overwhelmed by the task of updating its territory’s geo-data is all the more a reason to look at participative mapping solutions such as the one currently led by TETO-SP.

As the founder of Mapillary, a community-based photomapping platform, points out in an interview for The Smithsonian (Blakemore, 2016), “the top-down approach has failed to scale, [...] if you want something that covers the rest of the World – the entire developing World – you have to let anyone contribute”. In the case of São Paulo, although the municipality has taken a great leap forward by providing free geographic information through its open data portal, there is no clear sign of interaction between public administration and citizen-driven initiatives to improve the quality of the city’s geo-database, what demonstrates some difficulty to reconsider the traditional top-down approach in urban planning.

On the other hand, it is also important to keep in mind that, even with all the technical and practical advancements that allowed the rise of bottom-up mapping initiatives, the complexity of geographic information and the multiplicity of actors involved in its development require a deep reflection both on the potentialities and on the contradictions of VGI processes. The mapping of ‘informal’ settlements reveals

entre la administración pública e iniciativas ciudadanas para mejorar la calidad de la geodatabase de la ciudad, lo que muestra alguna dificultad para replantear el enfoque de arriba-hacia-abajo en planificación urbana.

Por un lado, es también importante considerar que, incluso con todos los avances técnicos y prácticos que permitieron el auge de las iniciativas de mapeo de abajo-hacia-arriba, la complejidad de la información geográfica y la multiplicidad de actores involucrados en su desarrollo requieren una profunda reflexión tanto en las potencialidades como en las contradicciones de los procesos IGv.

El mapeo de asentamientos “informales”, revela información única respecto a territorios que no han sido registrados, y esa información debe ser considerada cuidadosamente antes de hacerla de conocimiento público. En efecto, nuevas informaciones respecto al territorio pueden reconfigurar la delicada relación entre habitantes, autoridades y fuerzas de mercado, en tanto despierta distintas naturalezas de intereses – y, precisamente, el conflicto entre esos intereses levanta contradicciones respecto al propósito real de los actores de planeamiento y su uso de la data recolectada. Consecuentemente, es importante definir lo que va a ser protegido, lo que va a ser mostrado y a quién. En los siguientes párrafos finales, las contradicciones, las potencialidades y los límites serán presentados a fin de dar luces respecto a la controversia en torno a estos mapas.

unique information on territories previously unregistered, and such information must be considered carefully before it is publicly delivered. In fact, new information on the territory may reconfigure the delicate relation between inhabitants, authorities and market forces, as it awakes different natures of interests – and, precisely, the conflict between these interests raises contradictions about the real purpose of planning actors and their use of the collected data. Consequently, it is important to define what is to be protected, what is to be shown and to whom. In the following final paragraphs, contradictions, potentialities and limits are presented in order to shed light on the controversy around these maps.

3.2 CONTRADICTIONS

In 2011, criticized by the “lack of hierarchy” in its maps, Google announced its graphic revision of Rio de Janeiro’s map, so that the names of the favelas would no more appear in the same size as the neighborhoods’ (Antunes, 2011). Later in 2013, under the request of Rio de Janeiro’s city authorities and tourist offices, Google Maps removed the mark “favela” from the carioca web landscape. According to Steinbrink (2014), they argued that the favelas were too prominent among touristic points of the city, which ended up being overshadowed. The word favela was then omitted, replaced with a green patch or the word morro (that literally means hill). This cartographic “invisibilisation” is also found in the official touristic map of Rio de Janeiro; for Steinbrink it constitutes a common strategy, adopted by many cities in

3.2 CONTRADIÇÕES

Criticado por su “falta de jerarquía” en sus mapas, el año 2011 Google anunció su revisión gráfica del mapa de Río de Janeiro, de tal forma que los nombres de las favelas no aparecieran del mismo tamaño que los barrios (Antunes, 2011). Luego en 2013, bajo la petición de las autoridades y oficinas de turismo de Río de Janeiro, Google Maps removió la marca “favela” del sitio web carioca. De acuerdo a Steinbrink (2014), argumentaron que las favelas eran demasiado prominentes dentro de los puntos turísticos de la ciudad, las que terminaron siendo eclipsadas. El término favela fue entonces omitido, reemplazado por un parche verde o la palabra morro (que literalmente significa cerro). Esta “invisibilización” cartográfica también es hallada en el mapa turístico oficial de Río de Janeiro. Para Steinbrink, constituye una estrategia común, adoptada por muchas ciudades en el Sur Global que organizan mega eventos y para los cuales este tipo de asentamiento constituye una imagen problemática (Steinbrink, 2014).

Actualmente en la plataforma Google Maps, la palabra favela sobrevive solo en hostales, almacenes o tours turísticos organizados para extranjeros. La negación de la palabra parece reflejar una cierta negación de la pobreza, la cual, más allá de nomenclatura específica, se mantiene. En ese sentido, la retirada de los mapas -como también del suelo urbano real en el caso de los desalojos forzados- se ve como una estrategia para esconder el problema.

Sin embargo, dichas controversias -respecto a cómo representar los asentamientos “informa-

the global South that host mega events and for which slums constitute an image problem (Steinbrink, 2014).

Currently on the Google Maps platform, the word favela survives just in hostels, stores or touristic tours organized for foreigners. The denial of the word seems to reflect a certain denial of poverty, which, beyond the specific nomenclature, remains. Indeed, the withdrawal from maps – as from real urban ground in the case of forced removals – looks like a strategy to hide the problem.

But such controversies on whether or how to represent ‘informal’ settlements on a map don’t change the fact that their integration into the city’s cartographic database can be a positive step towards tackling the invisibility long casted onto these areas. And symbolically, the mark of violence, crime and drug, usually associated with these territories begins to be replaced by new concepts and new references that show instead communal fervor and a rich social diversity.

Economically speaking, while the visibility given by maps may foster business opportunities, it can as well have some negative collateral effects. For example, the State can find and tax emerging business that have been operating informally. Moreover, because mapping is usually a first step before regularization, real estate speculators can be attracted by the potentially high returns on investments in these areas, starting a process of gentrification that ultimately will expel long-date inhabitants – as it has been happening in Parque Cidade Jardim, a favela situated in a prime location in São Paulo, where private investors are ‘buying off’ inhabitants to take over their occupied land (De

les” en el mapa- no cambian el hecho de que su integración en la database cartográfica de la ciudad puede ser un paso positivo hacia la lucha contra la invisibilidad protagonizada durante tanto tiempo por estas áreas. Y simbólicamente, la marca de violencia, crimen y droga, usualmente asociada a este tipo de territorios comienza a ser reemplazada por nuevos conceptos y nuevas referencias que muestran acento comunal y una rica diversidad social.

Económicamente hablando, mientras la visibilidad dada por los mapas podría fomentar oportunidades de negocio, también puede tener efectos colaterales negativos. Por ejemplo, el Estado puede hallar y exigir el pago de impuestos a negocios emergentes que han estado operando informalmente. Más aún, porque el mapeo es usualmente un primer paso hacia la regularización, los especuladores de bienes raíces pueden ser atraídos por ingresos potencialmente altos a partir de inversiones en estas áreas, comenzando un proceso de gentrificación que finalmente terminaría expulsando a los antiguos habitantes, tal como ha estado ocurriendo en Parque Cidade Jardim, una favela situada en un área principal de São paulo, donde inversionistas privados están “comprando” a los residentes para tomar el control de sus tierras ocupadas (De Oliveira, 2016). En este sentido, brindar más visibilidad a los asentamientos “informales” puede ser un excelente negocio o uno muy malo, dependiendo en qué lado nos situemos.

La participación de compañías multinacionales en la accesibilidad y en la producción de datos sobre las favelas brasileñas constituye una prueba de los intereses de los “grandes capitales” en estas áreas. En un artículo publicado en

Oliveira, 2016). In this sense, bringing more visibility to ‘informal’ settlements can be an excellent business or a really bad deal, depending on which side one is situated.

The participation of multinational companies in the accessibility and the production of data on Brazilian favelas is a proof of ‘big capital’s interest in these areas. In a 2014 Wall Street Journal article, Connors reported the strategies adopted by Bing Maps (Microsoft) and Google⁹ to map ‘informality’ in cooperation with local communities and non-governmental associations, which included buying information from the inhabitants – the marketing operation of these multinational companies aims to cover the “digital ditch”, including the potentially profitable “favela market” into the global tech market (Connors, 2014). In fact, according to Connors, the majority of the ‘informal’ areas residents are equipped with smartphones but the services of the places that they inhabit are not available; through this market expansion, the digital exclusion is transformed in an opportunity to have more on-line users and ads. Dissimulating its for-profit ambitions, the initiative is actually presented as a humanitarian project that promotes the social and economic development of ‘informal’ settlements.

⁹Google’s mapping project mentioned in Connors’ article is the actual ‘Ta no mapa’, finished in 2016, mentioned previously in this paper.

2014 por el Wall Street Journal, Connors reportó las estrategias adoptadas por Bing Maps (Microsoft) y Google¹³ para mapear la “informalidad” en cooperación con las localidades locales y asociaciones no gubernamentales, las cuales incluían comprar información de los mismos habitantes -la operación de marketing de estas compañías multinacionales tratan de cubrir la “brecha digital”, incluyendo el potencialmente rentable “mercado de la favela” dentro del mercado tecnológico global (Connors, 2014). En realidad, de acuerdo a Connors, la mayoría de los residentes de áreas “informales” están equipados con teléfonos inteligentes pero los servicios de los lugares donde habitan no están disponibles; a través de esta expansión de mercado, la exclusión digital se transforma en una oportunidad para tener más usuarios conectados y asimismo publicidad. Disimulando sus ambiciones pro-ganancias, la iniciativa es presentada como un proyecto humanitario que promueve el desarrollo económico y social de los asentamientos “informales”.

3.3 POTENCIALIDADES

Tal como se mencionó en el presente artículo, y de forma opuesta a las experiencias donde los intereses de los actores económicos son preeminentes, un mapa puede convertirse también en una herramienta del más débil para resistir y legitimar la tenencia de tierra. Esto es lo que ocurrió por ejemplo en Douglas Rodrigues, un asentamiento “informal” en el

¹³El proyecto de mapeo de Google mencionado en el artículo de Connors es el actual “Tá no mapa”, terminado en 2016, mencionado previamente en este texto.

3.3 POTENTIALS

As mentioned previously in this paper, and on the opposite of the experiences described above, where the interests of economical actors are preeminent, a map may as well become a tool of the weakest to resist and legitimize land tenure. This is what happened for example in Douglas Rodrigues, an ‘informal’ settlement in the district of Vila Maria, in São Paulo. There, in order to avoid the expulsion, a group of inhabitants joined forces with a team from University of São Paulo’s Observatório de Remoções to elaborate maps showing the process of the occupation, thus emphasizing the growing connection between the occupants and the place through time. For instance, constraints like the relationship between the community’s children and the school they attend placed the government face to face with the need to ensure future continuity (Observatorio de Remocoes, 2016). Structured in this way, the mapping becomes a form of political and strategic activism that reclaims the right to a decent home and basic services. The map awakens a sense of belonging to the territory, revealing connections between elements apparently disconnected.

From the perspective of cartography techniques, present limitations may actually be the source of tomorrow’s innovations: as the ‘informal’ sectors are visibly more dynamic than the ‘formal’ parts of the city, obtaining a dynamic correspondence between map and reality may be at this point the main technical challenge faced by those willing to map ‘informal’ areas. The liveliness of the investigated

distrito de Vila Maria en São Paulo. Allí, a fin de evitar la expulsión, un grupo de pobladores unieron fuerzas con un grupo del Observatório de Remoções de la Universidad de São Paulo para elaborar mapas que muestren el proceso de ocupación, por tanto, enfatizando la creciente conexión entre los ocupantes y el lugar a través del tiempo.

Por ejemplo, restricciones como la relación entre los niños de la comunidad y la escuela a la que asisten, puso al gobierno cara a cara con la necesidad de asegurar una continuidad futura (Observatorio de Remoções, 2016). Estructurado de esta manera, el mapeo se transforma en una forma de activismo político y estratégico que reclama el derecho a la vivienda digna y a los servicios básicos. El mapa despierta un sentido de pertenencia al territorio, revelando conexiones entre elementos aparentemente desconectados.

Desde la perspectiva de las técnicas de cartografía, algunas limitaciones actuales podrían eventualmente ser la fuente de las innovaciones del mañana: como los sectores “informales” son visiblemente más dinámicos que las partes “formales” de la ciudad, obteniendo una correspondencia dinámica entre el mapa y la realidad podría ser hasta este punto el desafío técnico principal que enfrentan aquellos que están dispuestos a mapear áreas “informales”. La vida social del sujeto de estudio, su trama urbana, debiera ser presentada en una forma similar. De este modo, resulta pertinente recordar la necesidad de transformar la actual cartografía urbana sedimentaria. Respecto a esto último, el potencial de compartir nuevos datos y de tecnologías abiertas es enorme -tal como se demostró con el proyecto “Mapa Kibe-

subject, the urban fabric, should be represented in a similarly alive way; for this reason, this paper reminds the necessity to turn present sedimentary urban cartography into ‘living’ maps. In this regard, the potential of new data-sharing and open technologies is enormous – as demonstrated by the ‘Map Kibera’ project and by Rio’s participative mapping platform – and should be envisaged to help building a common cartographic platform onto which citizens could upload geographical information from their own electronic devices, thus rendering the update of maps much more fluid and dynamic. After all, the ideal map of an ‘informal’ settlement is not a finished, ‘formal’ product; it is an indefinitely shapeable plan that can be informally modified by all its users – most specifically the users of the space represented by the same map, the inhabitants themselves.

4 CONCLUSIONS: LEARNING BY DOING

Today, maps are generally provided exclusively by public authorities and authorized technicians. But the recent experiences shown in this paper suggest instead a new model in which the participation of common citizens – specially the local residents – plays a central role by actively complementing to the official geo-databases. The communities should be at the center of the mapping process, instead of an abstract graphic representation disconnected from reality, or even worse, an object of exchange between mappers and market-driven forces. Above all, the exercise of participative mapping should build a platform for interaction that allows the exchange of ideas

ra” y por la plataforma de mapeo participativo de Rio– y debiera ser previsto a fin de ayudar a construir una plataforma de cartografía común en la cual los ciudadanos puedan subir información geográfica desde sus propios aparatos electrónicos, haciendo, por tanto, la actualización de mapas de manera mucho más fluida y dinámica. Después de todo, el mapa ideal de un asentamiento “informal” no es un producto finalizado, “formal”; al contrario, es un plan indefinidamente maleable que puede ser informalmente modificado por todos sus usuarios -más específicamente los usuarios del espacio representado en el mismo mapa, los pobladores mismos.

4. CONCLUSIONES

Hoy en día, los mapas son generalmente proporcionados casi exclusivamente por autoridades públicas y técnicos autorizados. Pero las experiencias recientes mostradas en este artículo sugieren un nuevo modelo en el que la participación de los ciudadanos comunes y corrientes -especialmente los residentes locales- juega un rol principal al complementar activamente las geodatabases oficiales. Las comunidades deberían estar al centro del proceso de mapeo, en vez de ser localizados en una representación gráfica y abstracta desconectada de la realidad, o peor aún, un objeto de intercambio entre mapeadores y fuerzas manejadas por el mercado. Sobre todo, el ejercicio del mapeo participativo debería construir una plataforma para la interacción que permita el intercambio de ideas a fin de mejorar la construcción del medioambiente de manera más

to improve the built environment in a more democratic way. Such enterprise is surely a challenge, and has already met several implementation problems.

For instance, the involvement of people in an activity that regards the community as a whole is not always possible. The difficulty of this task lies in the daily problems that favela inhabitants have to face. Vulnerability to weather conditions, hunger, rats, and precariousness are issues that result in routine battles. In such extreme conditions, there may be no time to take care of a neighbor but only the urgency of their daily survival; everyday problems are already a huge obstacle. In this regard, a map is just an abstract object that may not be very appealing on the short term, as it does not provide solutions for immediate problems.

Other practical difficulties may arise during the field work, slowing down the survey process as some inhabitants can be skeptical towards the idea of mapping their community. Indeed, volunteers of TETO-SP have already had some negative experiences during past mapping projects. On site, although a close relationship with the community is slowly and carefully constructed, the distrust and discouragement of local residents may sometimes be strong. Many are aware of their conditions of irregularity and do not want to expose themselves, and such retraction may prevent a relationship of confidence between the mapper and the dweller. From the inhabitant perspective, in fact, the figure of mapper is viewed ambiguously and often represents a threat to their privacy. Mapping alone is certainly not the final solu-

democrática. Tal proyecto resulta un desafío, y ya ha enfrentado diversos problemas de implementación.

La participación de la gente en una actividad que considere a la comunidad como un todo no siempre es posible. La dificultad de esta tarea radica en los problemas diarios que los pobladores de las favelas deben enfrentar. Vulnerabilidad ante las condiciones del tiempo, hambre, plaga de ratas, y precariedad son los problemas que resultan en batallas rutinarias. En tales condiciones extremas, podría no haber tiempo para cuidar al vecino sino solamente la urgencia de su sobrevivencia diaria; los problemas del día a día son un enorme obstáculo. En este punto, un mapa solo es un objeto abstracto, que no podría resultar atractivo en el corto plazo, en tanto no provee soluciones para problemas inmediatos.

Otras dificultades prácticas pueden surgir durante el trabajo de campo, retardando el proceso de estudio en tanto algunos pobladores pueden demostrarse escépticos frente a la idea de mapear su comunidad. La experiencia ha demostrado que los voluntarios de TETO-SP ya han tenido algunas experiencias negativas durante proyectos de mapeo anteriores. En terreno, aún cuando una relación cercana con la comunidad es lenta y cuidadosamente construida, la desconfianza y el desánimo de los residentes locales puede a veces ser fuerte. Muchos están conscientes de sus condiciones de irregularidad y no quieren exponerse, y tal amenaza podría prevenir una relación de confianza entre el mapeador y el residente. Desde la perspectiva del poblador, la figura del mapeador es visto ambiguamente y a menudo representa una amenaza a su privacidad.

tion to the complexity of the problems impacting ‘informal’ settlements, nor does it officially ensure any kind of stability for the concerned communities. However, as we have seen in Asia, Africa and Latin America, a map can be, indeed, a driver of urban and social changes, specially as it fills the information gap between the ‘formal’ and the ‘informal’ city, bringing to the planning authorities spatial information as seen from the perspective of the citizens. If there is something to be learned from the experiences led by TETO in São Paulo and other VGI projects around the World, it is that participative processes not only can challenge the status quo of rigid, outdated bureaucratic structures that have failed to include the ones who are most in need for assistance, but they also – and most importantly – have the potential to bring people from diverse backgrounds to work together and reflect on common issues of space and society.

5. ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank all the mapping team of TETO-SP; this paper and the material that is exposed could not have been developed without the precious collaboration between the NGO and the authors.

Ciertamente, mapear solo no es la solución final para la complejidad de problemas que impactan a los asentamientos “informales”, ni asegura oficialmente algún tipo de estabilidad para las comunidades involucradas. Sin embargo, como hemos visto en Asia, África y América Latina, un mapa puede ser, en verdad, un agente de cambios sociales y urbanos, especialmente en tanto llena la brecha informativa entre la ciudad “formal” y la “informal”, brindando información espacial a las autoridades de planeamiento, como es visto desde la perspectiva de los ciudadanos.

Si hay algo que debe aprenderse a partir de las experiencias lideradas por TETO en São Paulo y otros proyectos de IGV alrededor del mundo, es que los procesos participativos no solo pueden desafiar el estatus quo de estructuras burocráticas rígidas y pasadas de moda que han fallado en incluir a quienes más necesitan ayuda, sino que también -y esto es lo más importante- tienen el potencial de reunir a gente de orígenes diversos para trabajar juntos y reflexionar sobre problemáticas comunes de espacio y sociedad.

5. RECONOCIMIENTOS

Los autores agradecen a todo el grupo de mapeo de TETO-SP; este artículo y el material que es expuesto no podría haberse desarrollado sin la preciada colaboración entre la ONG y los autores.

6. BIBLIOGRAFÍA

Antunes, L. (2011). Google modificará seus mapas sobre o Rio; O Globo (oglobo.globo.com); consulted on 02/06/2016.

Batty, M., Marshall, S. (2012). The origins of complexity theory in cities and planning; in Portugali et al. (Eds.) Complexity theories of cities have come of age: An overview with implications to urban planning and design ; Heidelberg : Springer.

Bell, A., Parchomovsky, G. (2013). Property Lost in Translation; in The University of Chicago Law Review, Vol. 80, No. 2; pp. 515-573.

Blakemore, E. (2016). DIY Cartographers Are Putting Slums on the Literal Map; The Smithsonian (www.smithsonianmag.com); consulted on 21/05/2016.

Choay, F. (1996). La Règle et le Modèle: sur la Théorie de l’Architecture et de l’Urbanisme; Paris: Seuil.

City of London (2016). Historical Census Population; retrieved from data.london.gov.uk on 25/05/2016.

City of New York (2016); NYC Total and Foreign-Born Population 1790-2000; retrieved from www1.nyc.gov on 25/05/2016.

Connors, W. (2014); Google, Microsoft Expose Brazil’s Favelas; The Wall Street Journal (www.wsj.com); consulted on 01/06/2016.

David, M. (2006); *Planet of Slums*; London: Verso.

De Oliveira, A. (2016); *A favela do Parque Cidade Jardim: uma metáfora da São Paulo moderna*; *El país* (brasil.elpais.com); consulted on 18/11/2016.

Friedman, Y. (2016); *L'Architecture de Survie : Une Philosophie de la Pauvreté*; Paris: l'Éclat.

Harvey, D. (2011); *Le Droit à la Ville*; in *Le Capitalisme contre le droit à la ville : Néolibéralisme, Urbanisation, résistances*; Paris: Éditions Amsterdam; pp. 7-33.

Hagen, E. (2010); *Putting Nairobi's Slums on the Map*; in *Development Outreach*, Vol. 12, No. 1; pp. 41-43.

Hehl, R. (2013); *Standardized Mass Housing in Brazil: Solution or Problem?*; in *Cidade de Deus! City of God!*; Berlin: Ruby Press.

Holston, J. (2012); *Emerging Cities: Conflicting Claims and the Politics of Informality*; Symposium at Uppsala University (March 9th, 2012); transcription from video by the authors (source: www.youtube.com).

Holston, J. (2013); *Cidadania Insurgente: Disjunções da Democracia e da Modernidade no Brasil*; São Paulo: Companhia das Letras.

Joshi, P. Srinanda, S., Hobson, J. (2002); *Experiences with Surveying and Mapping Pune and Sogli Slums on a Geographical Information System (GIS)*; in *Environment & Urbanization*, Vol. 14, No. 2; pp. 225-239.

Kohl, D. (2015); *Identifying and Classifying Slum*

Areas Using Remote Sensing; University of Twente; PDF file; retrieved from www.itc.nl on 17/05/2016.

Kuffer, M., Pfeffer, K., Sliuzas (2016); *Slums from Space – 15 Years of Slum Mapping Using Remote Sensing*; in *Remote Sensing*, 8, 455; retrieved from www.mdpi.com on 10/11/2016.

Kuffer, M., Barros, J. (2011); *Urban Morphology of Unplanned Settlements: The Use of Spatial Metrics in VHR Remotely Sensed Images*; in *Procedia Environmental Sciences*, Vol. 7; pp. 152-157.

Lefebvre, H. (1974); *La production de l'espace*; in *L'Homme et la société*; No. 31-32; *Sociologie de la connaissance marxisme et anthropologie*; pp. 15-32.

Livengood A., Kunte, K. (2012); *Enabling Participatory Planning with GIS: a Case Study of Settlement Mapping in Cuttack, India*; in *Environment & Urbanization*, Vol. 24, No. 1; pp. 77-97.

Marx, B., Stoker, T., Suri, T (2013); *The Economics of Slums in the Developing World*; in *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 27, No. 4; pp. 187-210.

Maia, F. N. ; Mendo Perez, A. (2014); *Regularização e Urbanização Participativas de Favelas: Mobilização Social Digital como Oportunidade Procedimental*; in *I URBFÁVELAS - Seminário Nacional de Urbanização de Favelas*; São Bernardo do Campo: I Seminário Urbafavelas.

Map Kibera (2016); mapkibera.org ; consulted on 12/11/2016.

Morris, D. Z. (2016); *Google Goes Beyond the Map to Catalog Rio's Troubled, Vibrant Favelas*; *Fortune* (fortune.com); consulted on 09/11/2016.

Ministério das Cidades (2010); *Guia Para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários*; PDF file ; retrieved from www.cidades.gov.br on 21/04/2016.

Observatorio de Remocoes, (2016); *Ocupação Douglas Rodrigues: mapeamento como resistência*; *Observatório de Remoções* (www.observatorioderemocoes.fau.usp.br); consulted on: 31/06/2016.

OECD (2001); *Glossary of Statistical Terms*; consulted on 16/11/2016; available on https://stats.oecd.org/glossary/index.htm.

Portal Brasileiro de Dados Abertos (2016); *Agglomerados Subnormais – Censo 2010*; consulted on 10/11/2016.

Prefeitura do Rio de Janeiro (2014); *IPP lança "Mapeamento Participativo da Cidade do Rio de Janeiro" em Manguinhos*; Prefeitura do Rio de Janeiro (www.rio.rj.gov.br); consulted on 1/06/2016.

Prefeitura de São Paulo (2016a); *Mapa Digital da Cidade* (geosampa.prefeitura.sp.gov.br); consulted on 01/04/2016.

Prefeitura de São Paulo (2016b); *População nos Anos de Levantamento Censitário: MSP, RMSP, ESP e BR (1872 a 2010)*; retrieved from smdu.prefeitura.sp.gov.br on 25/05/2016

Ryff, L. A. (21/12/2011); *Favelas cariocas cresceram seis vezes mais que resto da cidade nos últimos 20 anos*; *IG* (www.ig.com.br); consulted on 30/05/2016.

Steinbrink, M. (2014); *Festifavelisation: mega-events, slums and strategic city-staging—the example of Rio de Janeiro*; in *DIE ERDE—Journal of the Geographical Society of Berlin*, Vol. 144, No. 2; pp. 129–145.

Souza, L. G. (2012); *Mapeamento de logradouros e gestão territorial em favelas no Rio de Janeiro*; a *International Conference Virtual City and Territory*, "8º Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Río de Janeiro, 10, 11 y 12 Octubre 2012"; Rio de Janeiro: UFRJ.

UN-Habitat (2015); *Informal Settlements*; in *Habitat III Issue Papers*; PDF file; retrieved from unhabitat.org on 09/11/2016.

UN-Habitat (2016a). *World Cities Report*; PDF file ; retrieved from unhabitat.org on 19/05/2016.

UN-Habitat (2016b). *World Cities Report – Statistical Annex*; Excel file; retrieved from unhabitat.org on 19/05/2016.

World Bank (2016); *Urban Population*; Excel file; retrieved from data.worldbank.org on 25/05/2016.