



Workshop

Análisis socioespacial de áreas urbanas informales, basados en tecnologías de información geográfica

Workshop
Sociospatial analysis of informal urban areas, based on geographic information technologies

Workshop
Análise socioespacial de áreas urbanas informais, com base em tecnologias de informação geográfica

Workshop realizado en el II Congreso Boliviano de Urbanismo: Dicotomías en el espacio urbano boliviano y regional: Entre lo formal y lo informal, 2023, Tarija, Instituto Boliviano de Urbanismo

Gloria Eliana Tórrez Castro

Universidad Federal de Ceará (UFC). Brasil

 <https://orcid.org/0009-0009-2879-2461>

Raúl Fernando Molina Rodríguez

Universidad Federal de Ceará (UFC). Brasil

 <https://orcid.org/0000-0002-6340-6070>

Manolo Harris Bellott Iruستا

Fundador del Instituto Boliviano de Urbanismo (IBU). Bolivia

 <https://orcid.org/0009-0001-3271-2876>

Contacto: gloriatorrez@alu.ufc.br - fernando.molina@alu.ufc.br - manoloharris@gmail.com

Cómo citar: Tórrez, G., Molina, F., y Bellott, M. (2025). Análisis socioespacial de las áreas urbanas informales, basados en tecnologías de información geográfica. *Revista IBU*, (01), 176-181. ISSN 3079-3734

Palabras clave

Áreas urbanas informales, información geográfica, dicotomías, urbanismo

Keywords

Informal urban areas, geographical information, dichotomies, urban planning

Palavras-chave

Áreas urbanas informais, informação geográfica, dicotomias, planejamento urbano



Introducción

El workshop virtual denominado “Análisis socio espacial de áreas urbanas informales basados en tecnologías de información geográfica”, fue realizado en el marco del II Congreso Boliviano de Urbanismo, basado en la temática de Dicotomías en el Espacio Urbano Boliviano y Regional: Entre lo Formal y lo Informal, con el objetivo de articular el ámbito teórico a procedimientos técnicos que permitan el análisis socioespacial de asentamientos humanos informales, con el fin de coadyuvar en la focalización de la población más vulnerable, basados en el uso de tecnologías de información geográfica.

El espacio de trabajo virtual fue realizado en dos sesiones el 6 y 7 de noviembre de 2023, cada sesión con una duración de dos horas y su contenido fue enfocado a estudiantes, técnicos y profesionales interesados en la planificación y gestión urbana. En la primera sesión se realizó un abordaje conceptual, teórico y normativo sobre los asentamientos humanos informales, además de la identificación de herramientas alternativas para la recopilación de datos en las áreas informales de las ciudades. En la segunda sesión se abordaron las dimensiones territoriales para analizar los asentamientos humanos informales, se realizó un mapeo de variables con la aplicación de tecnologías de información geográfica y finalmente se visualizaron ejemplos de análisis socioespacial de asentamientos informales. Ambas sesiones permitieron reflexionar sobre el escenario actual de los asentamientos humanos informales y los desafíos para su gestión, revelando la necesidad de mayores estudios e investigaciones que permitan el reajuste de políticas públicas.

Desarrollo

En la primera sesión se mostró un contexto general sobre la temática, partiendo del crecimiento demográfico y expansión urbana a nivel global y regional, y las proyecciones poblacionales en Bolivia, haciendo hincapié en el Bolivia al 2025 tendrá el 72 % de su población viviendo en áreas urbanas.

Dentro de las aproximaciones conceptuales respecto a lo informal, se pudo identificar la evolución del concepto y las distintas denominaciones que se dieron a estos asentamientos humanos en el transcurso del tiempo desde 1997 hasta 2009, llegando a destacar que de acuerdo con los autores Smolka y Biderman (2009), las variables a partir de las cuales se mide el fenómeno de la informalidad son:

- a) Seguridad en la tenencia
- b) Acceso a servicios públicos (agua y cloacas)
- c) Conformidad con regulaciones y normativas urbanas (medidas de lotes,
- d) ancho de las calles y espacio público)
- e) Calidad física de la vivienda (materiales de la construcción)

Es decir que, para abordar la problemática de los asentamientos humanos informales, va mucho más allá de solo considerar la seguridad de la tenencia (Torrez, 2016), por lo cual, se tendrán que

plantear políticas, normativas, programas y proyectos integrales, que permitan responder a las cuatro variables planteadas.

Para poder entender cómo la problemática fue abordada a nivel internacional y nacional, se hizo un rápido repaso, sobre los ámbitos trabajados en distintos programas y/o proyectos de regularización en seis países de América Latina¹. Se ha identificado que en algunos países se tuvo una evolución en cuanto a los enfoques de los programas y/o proyectos implementados, que partieron desde un enfoque de regularización solo jurídica, pasando por programas de mejoramiento de barrios, luego mejoramiento integral de barrios, hasta llegar a actuar en políticas de suelo. Reflexionando en el caso específico boliviano, se identificó que tuvimos un retroceso, de programas de mejoramiento de barrios, retornamos a programas de regularización jurídica.

Con el marco conceptual expuesto, se realizó una aproximación hacia las políticas públicas, las leyes y normativas que impactan en los asentamientos informales de ciudades bolivianas, entendiéndose la regulación de la propiedad y el suelo en cinco ámbitos:

- a) El régimen de propiedad del suelo,
- b) La ordenación o planificación urbana,
- c) La regulación de actividades administrativas encaminadas al uso del suelo,
- d) La urbanización.
- e) La edificación.

Si bien la normativa aplicable en esta materia (leyes sobre propiedad, expropiación, administración pública, financiamiento a vivienda) es la base de la política pública, se concluye que la misma es insuficiente, así como las capacidades operativas de la administración pública para atender esta problemática, y como prueba de ello, se visualizan los programas municipales de amnistía técnica o leyes especiales para "regularizar" lo informal y los resultados de estos.

Como parte del contenido técnico, se destacó la necesidad de un adecuado relevamiento y procesamiento de datos urbanos, ya que estos procesos inciden en el diseño y evaluación de políticas públicas. Así también, se identificaron herramientas alternativas que pueden ser utilizadas para la recopilación de datos urbanos, considerando la escasez de datos en sectores informales de las ciudades.

Como otra alternativa para el relevamiento y obtención de datos de asentamientos humanos informales, se hizo una revisión de las fuentes de datos disponibles como visualizadores de datos e imágenes de satelitales como Google Earth, Google Earth Engine; bases de datos abiertos como OpenStreetMap, GeoBolivia y otras plataformas oficiales de cartografía oficial.

Respecto a la metodología del Workshop, para las presentaciones teóricas se ha utilizado el método deductivo, presentando los conceptos generales relacionados a la temática de asentamientos informales con el apoyo de la técnica expositiva para la introducción hacia los conceptos, partiendo de lo general a lo particular. Como recursos y materiales didácticos se

¹ Basado en reportes e investigaciones realizadas a nivel de Latinoamérica, como es el caso de la publicación: Regularizando la informalidad del suelo en América Latina y el Caribe (Clichevsky, 2006), y del Informe sobre enfoque en políticas de suelo: Regularización de asentamientos informales en América Latina del Lincoln Institute of Land Policy (Fernandes, 2011).

utilizaron diapositivas con textos, esquemas, imágenes y fotografías, que permitieron una mejor comprensión de los conceptos, políticas y normativas referidas a los asentamientos humanos informales.

En la segunda sesión se abordaron las dimensiones territoriales que pueden ser utilizadas para analizar los asentamientos humanos informales, mostrando la complejidad de lo urbano y la necesidad de un abordaje multidimensional de la problemática. Se han visualizado también varios ejercicios de mapeo de variables, utilizando distintas fuentes de datos a nivel global en temas urbanos, demostrando cómo, con el avance de la tecnología, se puede aprovechar el uso de datos de fuentes externas y alternativas, considerando el déficit de datos urbanos disponibles en ciudades bolivianas. Por ejemplo, el uso de bases de datos abiertas como OpenStreetMap², que es una base mundial de datos geográficos que permite compartir y reutilizar sus datos (Brandão & Reis, 2020); Infraestructura de Datos Espaciales³ plataformas informáticas de intercambio de datos mediante servicios web de mapas (WMS, WFS, WCS) que permite acceder a datos en formatos abiertos desde cualquier dispositivo (Molina & Lesage, 2013); fuentes censales oficiales⁴ de instituciones encargadas de estadística como el INE; fuentes y recursos internacionales⁵ de instituciones como ONU-Habitat o la Unidad de Investigación de la Unión Europea que proveen productos masivos aplicando técnicas de *machine learning* y *Big Data* (OECD, 2021).

Los ejercicios prácticos se realizaron con la utilización de tecnologías de información geográfica, para ello, se han manejado varias plataformas en línea como Google Earth⁶ para monitorear el crecimiento y evolución de las manchas urbanas con alta resolución espacial, se efectuaron ejercicios basados en el trabajo del Gobierno de Pará (Secretaría de Saúde Pública, 2024). Se utilizó también Mapillary⁷, que es una herramienta que permite cargar fotos georreferenciadas y a partir de ello actualizar cartografía en asentamientos informales, por otro lado, se explicó cómo obtener la cobertura geográfica mundial de superficies construidas a partir de Google Earth Engine⁸, que proporciona datos urbanos que pueden ser descargados y aprovechados en estudios o investigaciones sobre asentamientos humanos informales (De Lucia Lobo et al., 2020). Para que cada participante pueda realizar el ejercicio del área urbana de su interés, se ha proporcionado los enlaces a estas plataformas y el código respectivo para la descarga de datos.

Finalmente, con un estudio de caso, se ha mostrado un ejemplo de análisis socioespacial para la identificación de población vulnerable dentro de un asentamiento humano informal, con el fin de contrastar con la población beneficiaria de las políticas públicas relacionadas a la regularización de asentamientos informales, concluyendo con reflexiones sobre contradicciones dentro de las políticas públicas nacionales.

² <https://www.openstreetmap.org/#map=13/-21.5321/-64.7388&layers=P>

³ <https://geo.gob.bo/catalogue/#/>

⁴ http://geo.ine.gob.bo/cartografia/visualizador_controller/visualizador_i3geo#

⁵ <https://eotoolkit.unhabitat.org/>

⁶ <https://earth.google.com/>

⁷ <https://www.mapillary.com/>

⁸ <https://code.earthengine.google.com/>

Conclusiones

Con el Workshop se ha logrado la inscripción de 61 estudiantes, técnicos y profesionales de 10 ciudades de Bolivia y de 6 ciudades del exterior del país, de los cuales el 85 % ha logrado la certificación del workshop, reforzando su conocimiento sobre:

- Contexto de la urbanización a nivel mundial.
- Abordaje conceptual de los asentamientos humanos informales.
- Características de la regularización de asentamientos humanos informales a nivel Latinoamericano.
- Marco Normativo boliviano referido a los asentamientos humanos informales
- Programas de regularización municipal en Bolivia.
- Iniciativas legislativas sobre asentamientos humanos informales.
- Fuentes de datos urbanos.
- Dimensiones territoriales para analizar en asentamientos humanos informales
- Ejemplos de Instrumentos para la recopilación de información en campo.
- Mapeo de variables de asentamientos humanos con el uso de TIG.
- Análisis socioespacial de asentamientos humanos informales, a través de un ejemplo (estudio de caso) para la identificación de población vulnerable.

Se realizó la identificación de políticas públicas involucradas en la temática y el marco normativo aplicado para asentamientos informales, además de procedimientos técnicos factibles, que permiten el relevamiento y obtención de datos para su análisis, con el fin de facilitar la toma de decisiones en la gestión urbana, considerando, además, el contexto social, administrativo y normativo boliviano.

Se concluye que es importante realizar un seguimiento y evaluación de las políticas planteadas, que permitan un adecuado ajuste a las mismas, principalmente los aspectos relacionados con la aplicación de las normas, debiendo ser las mismas adecuadas con la realidad territorial urbana.

Así también, se concluye que es necesario contar con información y datos base de diagnóstico, que permitan enfocar y direccionar acciones específicas para la problemática. Para ello es necesario identificar la información necesaria de las diferentes instituciones involucradas en la temática, para iniciar la conformación de bases de datos con la especificidad requerida para realizar consultas recurrentes necesarias.

En consecuencia, se visibiliza la emergencia de un sistema de recolección de datos a nivel intraurbano, que se cambie de escala de análisis a mayor detalle que se ajuste a la información censal y de los registros administrativos; por otro lado, a nivel Estatal se requiere del planteamiento de indicadores de seguimiento (Schuschny & Soto, 2009), que puedan ser institucionalizados a través de la implantación de observatorios urbanos, con responsables y presupuesto asignado; que realicen el monitoreo permanente del crecimiento de la mancha urbana; avances en cuanto al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS y provean información responsable y pertinente para la toma de decisiones.

Referencias bibliográficas

- Biderman, C., Smolka, M., y Sant'Anna, A. (2009). *Informalidad de la vivienda urbana ¿Influyen en ella la regulación de la construcción y del uso del suelo?*. Lincoln Institute of Land Policy. <https://www.lincolninst.edu/pt-br/publications/articles/informalidad-la-vivienda-urbana/>
- Brandão, G., y Reis, G. (2020). *Tutorial para o mapeamento colaborativo com o OpenStreetMap (OSM)*. Humanitarian OpenStreetMap Team. https://ceapg.fgv.br/sites/ceapg.fgv.br/files/u60/tutorial_para_o_mapeamento_colaborativo_com_o_openstreetmap.pdf
- Clichevsky, N. (2006). *Regularizando la informalidad del suelo en América Latina y el Caribe: Una evaluación sobre la base de 13 países y 71 programas*. Serie Manuales - CEPAL, Santiago de Chile. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/64bcb2a6-1b26-4c0d-97db-29e739e876a2/content>
- De Lucia Lobo, F., Ramalho, E., & Sinotti, J. (2020). *Introdução ao Google Earth Engine (GEE)*. <https://www.csc.fi/web/training/-/introduction-to-using-google-earth>
- Fernandes, E. (2011). *Regularización de asentamientos informales en América Latina* (1a ed., Vol. 1). Lincoln Institute for Land Policy. https://www.lincolninst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/regularizacion-asentamientos-informales-full_0.pdf
- Molina, R. F., & Lesage, S. (2013). Spatial Data Infrastructure of the Plurinational State of Bolivia A free and democratic SDI. *Conference Proceedings Free and Open Source Software for Geospatial (FOSS4G)*, 13, 13–18. <https://doi.org/10.7275/R50Z71GJ>
- European Commission. Statistical Office of the European Union. (2021). *Applying the degree of urbanisation: A methodological manual to define cities, towns and rural areas for international comparisons*: 2021 edition. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2785/706535>
- Smolka, M. (2017). *Informalidad, pobreza urbana y precios de la tierra*. Lincoln Institute of Land Policy. <https://www.lincolninst.edu/publications/articles/informalidad-pobreza-urbana-precios-la-tierra/>
- Schuschny, A., y Soto, H. (2009). *Guía metodológica Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a627f68b-9902-4fa2-a516-912a903ecf22/content>
- Secretaria de Saúde Pública. (2024). *Manual para o Curso de Georreferenciamento e Geoprocessamento Aplicado às Atividades de Vigilância em Saúde Ambiental*. <http://www.saude.pa.gov.br/wp-content/uploads/2024/01/Tutorial-Google-Earth-Pro.pdf>
- Torrez, G. (2016). *La regularización del asentamiento informal, Caso de estudio: Barrio Solidaridad, El Alto* [Maestría, Universidad Mayor de San Andrés]. <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/11221>