

TEKS DEL SUD

Formar en un contexto propicio para el surgimiento del
concepto de tradición moderna

... reformulación del lenguaje formal, del acervo programático
y del renovado compromiso sociopolítico de la disciplina

... nuevas formas de especialización e incumbencia de los
profesionales del hábitat en sociedades más complejas

#05 01 (2023)

#05 01 (2023)

#05 01 (2023)

#05 01 (2023)

Traición — entendida ésta como la alteración lúdica, productiva
y propositiva de los cánones —

... continuidades o rupturas que permitan tanto la actuali-
zación del canon como su deconstrucción y desaprendizaje

Edición Primavera-verano 2023

Sustentabilidad y reconversión

Basada en los lineamientos generales de la
Revista, con foco en paisaje, arquitectura y
patrimonio, en perspectiva multiescalar

Publicado por



EUCASA editora

Producido por



FAU - UCASAL

Con el apoyo de



00

Editoriales

00.00. Sobre la revista

articulación con otras instituciones nacionales e internacionales.

La revista recibe artículos en español y publica versiones de los mismos en la lengua original del autor. Para mayor información sobre las convocatorias y las pautas idiomáticas, dirijase a la sección Política de secciones y contribuciones en el portal web de revistas EUCASA.

Teks del Sud - Cuadernos de Arquitectura y Diseño es una revista científica de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Católica de Salta, Argentina, creada en el año 2019 y publicada bajo el sello EUCASA (Ediciones Universidad Católica de Salta). Es una publicación de periodicidad anual, que contiene artículos y ensayos científicos, notas de divulgación, reseñas bibliográficas, estudios de caso y experiencias de cátedra organizados temáticamente. Los trabajos son inéditos y originales, y son sometidos a un proceso de evaluación por pares externos.

El nombre de la revista responde a las acepciones del indoeuropeo *Teks*, tejer, construir; y *Sud* (del sur), integrando aquellas expresiones que miran a la arquitectura como tejidos que posibilitan el hábitat y la convivencia humana y no humana en sus diferentes escalas y temáticas.

Teks del Sud brinda una plataforma de discusión, reflexión y exploración a la comunidad universitaria, teniendo como punto de partida la producción intelectual y material de docentes e investigadores del ámbito del diseño proyectual, objetual y tecnológico, el ambiente, el hábitat, el urbanismo, el desarrollo, el paisaje y la historia; con particular énfasis en el contexto sudamericano.

Esta publicación ha sido creada con el fin de promover la divulgación de la producción científica y académica de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, así como facilitar el intercambio y la

00.01. Equipo editorial

Director

Mg. Arq. Pedro Daniel Fernández Fernández | Decano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Católica de Salta (FAU-UCASAL)

Subdirectora

Dra. Ing. María Laura Gatto D'Andrea | FAU UCASAL

Editor en jefe

Arq. Luciano Brina | Singapore University of Technology & Design

Corrección y diseño editorial

Arq. Luciano Brina | Singapore University of Technology & Design

Traducciones

Arq. Luciano Brina | Singapore University of Technology & Design

Redes sociales

Arq. Luciano Brina | Singapore University of Technology & Design

Miembros externos

Dr. Arq. Claudio Ostria | UCN, Universidad Católica del Norte - Antofagasta, Chile

Mg. Arq. Taarek Bustillos Meave | UCB, Universidad Católica Boliviana "San Pablo" - Tarija, Bolivia

Mg. Arq. Cristina Vitalone | UNLP, Universidad Nacional de La Plata - Buenos Aires, Argentina

Arq. Alejandra Guaraz | UNT, Universidad Nacional de Tucumán - Tucumán, Argentina

Mg. Arq. Diego Martín Aceto | FADU UBA, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dr. Arq. Alonso Frank Alción de las Pléyades | FADU UNSJ, Universidad Nacional de San Juan, Argentina

Dr. Arq. Augusto Angelini | Politécnico de Milán, Italia

Dr. Arq. Lucas Bizzotto | FADU UNL, Universidad Nacional del Litoral, Argentina

Dr. Arq. Cesar Castañeda | Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Arq. Ana Laura Castillo | Universidad de Mendoza, Argentina

Dr. Lic. Oscar Adán Castillo Oropeza | Universidad Intercultural del Estado de Hidalgo, México

Dr. Lic. Luis del Romero Renau | Universidad de Valencia, España

Dr. Mg. Arq. Mishell Echeverría | Universidad Central del Ecuador

Arq. Javier Elías | FAPD UNR, Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Lic. Arq. Gustavo Ferneti | FHUMyAR UNR, Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Dr. Arq. Aloma Frigerio | FA UAC, Universidad Autónoma de Coahuila, México

Dr. Arq. Gabriel Gómez Carmona | Universidad Autónoma del Estado, México

Dr. Mg. Arq. Fernando García Amén | Universidad de la República, Uruguay

Arq. Cristina Alejandra Guaraz | FAU UNT, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

Mg. Arq. Adriana Guevara | FADU UBA, Universidad de Buenos Aires

Dra. Lic. Mónica Lacarrieu | FILO UBA, Universidad de Buenos Aires

Arq. Sebastián Laclabere | Universidad de Santiago de Chile, Chile

Dra. Arq. Anna Lancelle Scocco | FAU UNNE, Universidad Nacional

del Nordeste, Argentina

Arq. Ana Macías | DA UST, Universidad Santo Tomás, Colombia

Mg. Arq. Lucio Magarelli | FADU UBA, Universidad de Buenos Aires

Dr. Mg. Lic. Rodrigo Martín Iglesias | FADU UBA, Universidad de Buenos Aires

Mg. Lic. Jhosef Eduardo Meza Cuesta | Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Mg. Arq. Sebastián Miguel | FADU UCASAL, Universidad Católica de Salta, Argentina

Dr. Arq. Pablo Manuel Millán Millán | DPA Universidad de Sevilla, España

Mg. Arq. María Eugenia Molar Orozco | FA UAC, Universidad Autónoma de Coahuila, México

Arq. Adriana B Olivera | FAUD UNMdQ, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina

Dra. Arq. Tais Ossani | Universidad Presbiteriana MacKenzie, Brasil

Esp. Arq. Eduardo Oxarango | FAUD UNMdQ, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina

Mg. Arq. Edward Silvestre Pari Portillo | FAU UNSA, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú

Mg. Lic. Olgalicia del Pilar Palmett Plata | FA IUCMA, Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquía, Colombia

Dra. Mg. Lic. Clementina Palomo Beltrán | ESIA, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, México

Mg. Arq. Silvio Plotquin | EAEU UTDT, Universidad Torcuato Di Tella, Argentina

Dr. Mg. Arq. Gino Pérez-Lancellotti | Universidad de los Estudios Florentinos, Italia

Dr. Arq. Antonio José Salvador | Politécnico de Milán, Italia

Mg. Arq. Margarita Trlin | FAUD UNL, Universidad Nacional del Litoral, Argentina

Arq. Daniel Edgardo Vedoya | FAU UNNE, Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

Comité evaluador de Teks del Sud 5 (1), 2023

Dr. Arq. Vanesa Saez | FAU UNT, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

Dr. Lic. Álvaro Mazorra Rodríguez | UNED, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Mg. Arq. Claudio Solari | FAPD UNR, Universidad Nacional de

Rosario, Argentina

Mg. Arq. Santiago Manuel Rodríguez Alonso | FADU UBA, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires

Lic. Arq. Gustavo Ferneti | FHUMyAR UNR, Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Arq. Javier Elías | FAPD UNR, Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Marcado XML EUCASA

Flavio Burstein

Responsable técnico portal EUCASA

Ing. Matías Nicolás Amor

00.02. Institución editora

Ediciones Universidad Católica de Salta, EUCASA

Sede Central: Campo Castañares - (Salta - Argentina)

Código Postal A4400EDD

Tel.: 54 - 0387 - 4268607

0810 555 822725 (UCASAL)

<http://www.ucasal.edu.ar/eucasa>

00.03. Indexaciones, redes y bases de datos

Internacionales

Journal Seeker (ResearchBib)

Biefeld Academic Search Engine (BASE)

PKP Index

Google Scholar

Sherpa Romeo

Regionales

AURA

LatinREV

Red ARLA

Nacionales

Bibliografía Nacional de Publicaciones Periódicas Argentinas Registradas (Binpar)

01

Institucionales

01.00. Institución académica

Jefa de la Carrera de Arquitectura

Arq. Gabriela Tiranti

Jefa de la Carrera de Diseño de Interiores

Lic. Viviana Srur Gandur

Jefa de Carrera de Diseño Industrial

D.I. Gimena Moya Tonelli

Responsable del área de Investigación

Dra. María Laura Gatto D'Andrea

Responsable del área de Extensión

Mg. Arq. Mariana Zoricich

01.01.Menciones y agradecimientos

Universidad Católica de Salta

Gran Canciller

S.E.R. Mons. Mario Antonio Cargnello Arzobispo de Salta

Rector

Mg. Ing. Rodolfo Gallo Cornejo

Vicerrectora Académica

Mg. Constanza Diedrich

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Decano

Mg. Arq. Pedro Daniel Fernández Fernández

Secretaria Académica

Arq. María Eugenia Alonso Maurizzio

Secretaria Técnica

Arq. Soledad Gómez

Organizaciones, empresas e instituciones

////////////////////////////////////

Personas

////////////////////////////////////

00

Editorial

XXX - XXX

////////////////////

////////////////////

////////////////////

01

Dossier

005 - 014

Homogeneidad y heterogeneidad espacial en el análisis de patrones del paisaje en Medellín

Homogeneity and spatial heterogeneity in the analysis of patterns of the landscape in Medellín

Olgalicia del Pilar Palmett Plata

015 - 024

La gestión urbanística en la provincia de Salta. Hacia un sistema integrado de gestión territorial basado en programas de mejora continua e indicadores críticos

Urban Management in the Province of Salta. Towards an Integrated Territorial Management System based on Continuous Improvement Programs and Critical Indicators

Pedro Daniel Fernández Fernández

025 - 030

Arquitectura, gemelos digitales y realidad mixta. Un paso por la realidad física en una realidad virtual

Architecture, Digital Twins and Mixed Reality. A Walk through Physical Reality within a Virtual Reality

Clementina Palomo Beltrán

031 - 039

Antaño Countryside. La resistencia porteña frente al desarrollo de la ciudad industrial entre fines del siglo XIX y principios del siglo XX

Erstwhile Countryside. The Buenos Aires resistance against the development of the Industrial city between the end of the 19th Century and the beginning of the 20th Century

Lucio Magarelli

040 - 045

El proceso proyectual en territorios de borde. Complejidades y apropiaciones en la densificación urbana

The Projectual Process in Border Territories. Complexities and Appropriations in Urban Densification Practices

Santiago Manuel Rodríguez Alonso

02

Divulgaciones

XXX - XXX

////////////////////

////////////////////

////////////////////

03

Casos y reseñas

052 - 056

eVolo y el rascacielos. Prácticas teóricas contemporáneas

eVolo and the Skyscraper. Contemporary Theoretical Practices

Julio Mario Valentino

04

Experiencias de cátedra

046 - 051

El reciclaje de edificios como práctica sostenible en arquitectura

Building Refurbishment as a Sustainable Practice in Architecture

Gabriel Gómez Carmona

05

Conversaciones y entrevistas

XXX - XXX

////////////////////

////////////////////

////////////////////

Teks del Sud invita a arquitectos, urbanistas, planificadores, artistas, investigadores, académicos, y profesionales del hábitat y el entorno construido a contribuir con cada una de sus secciones.

La revista dispone de un amplio espectro de formatos de colaboración, tales como entrevistas, ensayos, biografías, reseñas, y artículos científicos.

A su vez, la Revista se compromete con la difusión de sus producciones y de sus respectivos autores, con el fin de expandir el debate disciplinar y el reconocimiento a quienes intentan empujarlo hacia nuevos horizontes e incumbencias.

Sea parte de Teks del Sud: esté atento a nuestras convocatorias, novedades, eventos y envíe su material a través de <http://revistas.ucasal.edu.ar/index.php/TDS>

TEKS DEL SUD

Es una publicación de periodicidad anual evaluada por pares, que contiene artículos y ensayos científicos, notas de divulgación, reseñas bibliográficas y editoriales. Apunta a expandir las voces de arquitectos, urbanistas, paisajistas, historiadores y otros actores del campo de la arquitectura.

El nombre de la revista responde a las acepciones "Teks del Sur" (que en quechua significa "tejer, construir") y "Sud (del sur)", integrando aquellas expresiones que miran a la arquitectura como tejidos que posibilitan el hábitat y la convivencia humana en sus diferentes escalas y formatos.

El nombre de la revista responde a las acepciones "Teks del Sur" (que en quechua significa "tejer, construir") y "Sud (del sur)", integrando aquellas expresiones que miran a la arquitectura como tejidos que posibilitan el hábitat y la convivencia humana en sus diferentes escalas y formatos.

#05-01 (2023) — #05-07 (2023) — #05-01 (2023)

La revista mantiene y fomenta como política editorial la participación de autores y miembros del equipo editorial, ajenos a la propia Universidad y unidades académicas vinculadas.

La revista mantiene y fomenta como política editorial la participación de autores y miembros del equipo editorial, ajenos a la propia Universidad y unidades académicas vinculadas.

Olgalicia del Pilar Palmett Plata (CO)

Homogeneidad y heterogeneidad espacial en el análisis de patrones del paisaje en Medellín

Homogeneity and spatial heterogeneity in the analysis of patterns of the landscape in Medellín

Licenciada en Educación Básica. Colegio Mayor de Antioquía

Magister en Diseño de Paisaje, Colegio Mayor de Antioquía

Gestora del semillero de investigación SIARI, Colegio Mayor de Antioquía

Esta publicación adhiere a la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest, llevando a la práctica sus recomendaciones y definiciones.

... arquitectos como posibilitadores transitorios, es decir, como actores que participan en relevos necesarios les ...

Revista de arquitectura, paisaje, patrimonio y urbanismo en general y norargentina en particular

Homogeneidad y heterogeneidad espacial en el análisis de patrones del paisaje en Medellín

Homogeneity and spatial heterogeneity in the analysis of patterns of the landscape in Medellín

Palabras clave

Patrones de paisaje, análisis espacial, imagen satelital, geoprocesamiento

Keywords

Landscape patterns, spatial analysis, satellite imagery, geoprocessing

Palmett Plata, O., Henao-Tamayo, A. S., (2023). Homogeneidad y heterogeneidad espacial en el análisis de patrones del paisaje en Medellín. *Teks del Sud* 5 (1). 5-14. Salta, Argentina: EUCASA

Fecha de recepción / aceptación

20-02-2023 / 20-03-2023

Tipo de contribución

Artículo científico

Bio

Olgalicia del Pilar Palmett Plata

olgalicia.palmett@colmayor.edu.co

[LinkedIn](#)

Ana Sofia Henao Tenayo

ana.tamayo@colmayor.edu.co

Licenciada en Educación básica con énfasis en tecnología e informática. Magister en Diseño del Paisaje. Docente investigador en la Facultad de Arquitectura e Ingeniería. Compiladora y gestora de las Memorias de la Semana de la Facultad, evento de divulgación académico investigativo con ISSN de publicación semestral. Gestora del semillero de investigación SIARI de la Tecnología en delineante de arquitectura e ingeniería. Docente de las optativas II y III en la línea de paisaje para el programa de Arquitectura.

Arquitecta. Especialista en planeación urbana. Docente investigador en la Facultad de Arquitectura e Ingeniería. Asesora en el semillero SIARI de la Tecnología en delineante de arquitectura e ingeniería. Creadora de la sublínea de investigación de Ilustración arquitectónica.



00

Resumen

Abstract

El análisis espacial cualitativo estuvo dividido en cinco partes para detallar la estructura: territorio, región, lugar, ubicación y paisaje, esto permitió obtener una primera imagen de la estructura del paisaje o unidad visual de paisaje (UVP) y su constitución. La cuantificación formal del paisaje fue dada por índices, como el Índice de área, densidad y variabilidad; Índices de forma; Índices de ecotono y hábitat interior; Índices de distancia, vecindad y conectividad, y el Índice de diversidad del paisaje.

The city of Medellín, in its rural configuration, has five corregimientos: Santa Elena, San Sebastian de Palmitas, San Antonio de Prado, Altavista and San Cristobal and its urban structure is concentrated in the city of Medellín. From this study area, it is intended to demonstrate the selection, application and interpretation of the variations in the ordering patterns and the spatial structure of the landscape of the Medellín area during the last cuarenta years.

This approach seeks to answer the question: What are the variations in the ordering patterns and the spatial structure of the landscape in the Medellín area, which make it possible to identify action measures and conservation of landscape ecosystem services in the city? For this, it has been necessary to explore and combine digital tools, geomatics, remote sensing and digital photogrammetry, which allow, from different graphic possibilities, to analyze landscape elements and their dynamics, as well as a detailed study of land uses for their valuation. and contrast.

The geoprocessing carried out on the satellite images obtained to qualify and quantify land uses has allowed us to appreciate the landscape of Medellín from a spatial perspective, yielding striking, exceptional and artistic images that have a technical, communicative and aesthetic purpose. The qualitative spatial analysis was divided into five parts to detail the structure: territory, region, place, location and landscape, this allowed to obtain a first image of the landscape structure or landscape visual unit (UVP) and its constitution. The formal quantification of the landscape was given by indexes, such as the Index of area, density and variability; Shape indices; Ecotone indices and interior habitat; Distance, neighborhood and connectivity indices, and the Landscape Diversity Index.

La ciudad de Medellín, en su configuración rural, cuenta con cinco corregimientos: Santa Elena, San Sebastián de Palmitas, San Antonio de Prado, Altavista y San Cristóbal, y su estructura urbana se concentra en ciudad de Medellín.

De esta zona de estudio se pretende evidenciar la selección, aplicación e interpretación de las variaciones en los patrones de ordenamiento y la estructura espacial del paisaje del área de Medellín durante los últimos cuarenta años.

Dicho planteamiento busca responder a la pregunta ¿Cuáles son las variaciones en los patrones de ordenamiento y la estructura espacial del paisaje en el área de Medellín, que permiten identificar medidas de actuación y conservación de los servicios ecosistémicos del paisaje en la ciudad? Para ello, ha sido necesario la exploración y combinación de herramientas digitales, geomática, teledetección y de fotogrametría digital, que permiten desde diferentes posibilidades gráficas, analizar elementos del paisaje y sus dinámicas, así como el estudio detallado de los usos del suelo para su valoración y contraste.

El geoprocesamiento realizado a las imágenes satelitales obtenidas para cualificar y cuantificar los usos del suelo, ha permitido apreciar el paisaje de Medellín desde la óptica espacial, arrojando imágenes llamativas, excepcionales y artísticas que tienen un propósito técnico, comunicativo y estético.

01

Introducción

Una sociedad verdaderamente seria, responsable, organizada y comprometida con el futuro de sus asociados (ciudadanos), tiene la obligación ética de desarrollar un ejercicio permanente (sistémico, prospectivo, estratégico, territorial y deliberativo) de planificación del desarrollo, como soporte insoslayable para alimentar y orientar los procesos de toma de las decisiones más acertadas y necesarias, que sean requeridas para la promoción y concreción de las acciones de mayor impacto y capacidad de transformación del bienestar y la calidad de vida poblacional. Ello exige, por tanto, el desarrollo y construcción sistemática de un pensamiento traducible en acciones estratégicas que conlleven, finalmente, la transformación cultural en la manera de ser, actuar y habitar el territorio departamental (Gobernación de Antioquia, 2016: 25).

El departamento de Antioquia y en él, el municipio de Medellín, así como otros departamentos del territorio colombiano, requieren de actualización y detalle en las actividades y posibilidades que brinda su territorio, dadas las transformaciones producto de interacciones en el tiempo. Es así, como desde la academia, la investigación y el diseño de paisajes se emprende un análisis del área de Medellín que permita consignar las variaciones existentes en cada uno de los paisajes registrados en el territorio antioqueño, a través del análisis de las variaciones que han acaecido en los patrones de ordenamiento y la estructura espacial del territorio.

Uno de los aspectos más relevantes que puede colegirse de los ejercicios de planificación estratégica referidos, es la necesidad ineludible de avanzar en la comprensión del departamento de Antioquia como un sistema territorial complejo abierto y flexible, como prerrequisito indispensable para acometer el proceso de planificación y ordenación territorial correspondiente a una realidad socioespacial manifiesta en la existencia de nueve subregiones, cada una de ellas con sus particularidades y heterogeneidades (con delimitación de zonas a su interior), lo cual reclama procesos de gestión del desarrollo territorial diferenciales y acordes a dichas características (Gobernación de Antioquia, 2016: 27).

Es preciso anunciar que este artículo forma parte de los resultados del proyecto de investigación titulado *Variaciones de los patrones de ordenamiento y estructura espacial del paisaje en Medellín*, financiado por la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia y el CICMA, Centro de Investigaciones del Colegio Mayor de Antioquia, estudio llevado a cabo por docentes de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería de los programas de Arquitectura, Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería y la Tecnología en Gestión Catastral

En este marco se ha querido responder al interrogante ¿Cuáles son las variaciones en los patrones de ordenamiento y la estructura espacial del paisaje de Medellín, que permiten identificar medidas de actuación y conservación de los servicios ecosistémicos en la ciudad? Cuyo objetivo general está comprometido a evidenciar la selección, aplicación e interpretación de las variaciones en los patrones de ordenamiento y la estructura espacial del paisaje del área de Medellín durante los últimos 40 años, para dar respuesta a la identificación de medidas de actuación y conservación de los servicios ecosistémicos del paisaje en este contexto.

La ecología del paisaje se constituyó en una de las estrategias utilizadas para calcular las transformaciones, modificaciones y variaciones del territorio en el tiempo, esta disciplina aporta rutas procedimentales, a través del estudio de las métricas de análisis espacial de los patrones de ordenamiento y la estructura espacial del paisaje. Para ello, fue necesario el uso y combinación de herramientas digitales, sistemas de información geográfica SIG y fotogrametría satelital, así como la percepción detallada y perspicaz de todos los componentes del paisaje para su valoración y contraste.

La ruta metodológica y procedimental sugerida por la ecología del paisaje hacen comprensibles las estructuras y los procesos espaciales que relacionan la naturaleza y la sociedad a nivel del paisaje, sin desconocer el conjunto de objetivos ambientales para ofrecer perspectivas variadas en la solución a los problemas ligados a la utilización de las tierras, desde lo local hasta lo global (Burel & Baudry, 2002). En este caso, se tuvieron en cuenta aspectos como la información geográfica contenida en las imágenes satelitales como la localización, el tiempo de la captura y los atributos visibles de los componentes del paisaje (Troll, 2003: 71-84), como su configuración o estructura de los elementos (mosaico, matriz, parches y corredores); la función de los elementos y el comportamiento ante los procesos geográficos como la dispersión, los disturbios, la migración y degradación, causantes de las transformaciones y fragmentación del paisaje ocasionando la pérdida de hábitat, biodi-

versidad y servicios ecosistémicos (Forman, 1995).

La ecología del paisaje analiza y enfatiza la interacción entre el patrón espacial y el proceso ecológico, es decir, las causas y consecuencias de la heterogeneidad espacial a través de diferentes escalas (Turner et al, 2001).

Un complemento fundamental en este estudio lo hizo la fotogrametría aérea o satelital. La *fotogrametría* es una técnica básica en la elaboración cartográfica, ya sea con énfasis topográfico, temático o catastral. La fotogrametría permite obtener información de la geometría del objeto (superficie o territorio), es decir, información bidimensional y tridimensional con el uso de varias fotografías mediante zonas de solape. Normalmente se pueden obtener fotografías aéreas a partir de capturas satelitales que muestran la curvatura de la tierra, por lo que hay que realizar una corrección del ángulo terrestre, para poder realizar sobre las fotos las mediciones requeridas a una escala constante. Esta corrección permite obtener lo que se denomina una *ortofotografía*.

Para utilizar el registro fotogramétrico se seleccionaron satélites como el Landsat en las misiones 5, 6, 7 y 8, los cuales aportaron la obtención sistemática (a intervalos de tiempo regulares) de imágenes a una escala espacial variable, para estudiar procesos que tienen lugar a diferentes escalas espacio-temporales, y utilizando regiones del espectro electromagnético.

La herramienta digital utilizada fue estratégicamente el software ArcGis y QGis, de la familia de aplicaciones SIG de escritorio. ArcGis permite crear y diseñar mapas y escenas 3D, incluye una completa caja de herramientas analíticas y un marco de modelado que permiten realizar prácticamente cualquier tipo de análisis espacial. ArcGis crea, administra y conecta información geográfica usando datos de entidades y tabulares, imágenes, mapas online, datos 3D y mucho más. Las relaciones espaciales en los estudios biológicos, por ejemplo, se han convertido en algo indispensable, hasta el punto que programas como ArcGis y QGis, han adaptado el estudio de patrones y geoestadística para ser aplicado en las ciencias naturales.

Un aspecto transversal a la metodología ha sido el análisis multicriterio, lo que implica que, para solucionar el problema y los objetivos propuestos, en el cual participan varios criterios o variables, puede llevar a tener o, a contemplar la existencia de varias soluciones diferentes, por lo tanto, se debe elegir, cuál es la mejor alternativa. Para ello fue preciso, una etapa de evaluación de los múltiples criterios porque hay que sopesar los pros y los contras de forma racional y sistemática.

02

Metodología

02.01. Primera Fase Metodológica

El estudio se llevó a cabo en Medellín cuya configuración rural cuenta con cinco corregimientos: Santa Elena, San Sebastián de Palmitas, San Antonio de Prado, Altavista y San Cristóbal y se podría decir que su estructura urbana se concentra en la ciudad de Medellín. Se catalogaron cada uno de los corregimientos y la zona urbana de Medellín como Unidades geográficas y/o espaciales de paisaje denominadas Unidades Visuales de Paisaje (UVP), como se ilustra en la Figura 1.

En la primera etapa se realizó el rastreo bibliográfico sobre la delimitación espacial realizada al departamento de Antioquia, el Valle de Aburrá y Medellín en particular. También, se realizó la delimitación cartográfica y visual de las unidades geográficas de paisaje en la zona de estudio, mediante la ayuda de análisis semi detallados del área seleccionada, mapas protocolizados y fotografías satelitales, conducentes a diferentes exploraciones técnicas que permitieron llevar a cabo procesos de análisis de tipo cualitativo y cuantitativo.

Para este trabajo se utilizaron fotografías satelitales de la zona de estudio, realizando descargas del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), de una imagen mínima por año de los cuarenta años que abarca el estudio. En esta actividad fue necesario un análisis detallado de los datos espaciales sobre las características

de forma, manejo y almacenamiento (Towers, 2002). La característica de forma, se pudo tratar realizando recorte o croquizado de la zona de estudio y las UVP, llegado su momento. Esto fue necesario debido a que la descarga de imágenes presentaba un área capturada demasiado grande para el espacio requerido, contraste presentado en la Figura 2.

La característica de manejo, fue tenido en cuenta desde varios aspectos. De manera inicial, al descargar una imagen satelital es contar con un paquete de varias imágenes comprimidas que al descomprimirse deben estar albergadas en una carpeta separada para no confundirlas con otras imágenes de otra descarga. Esto requirió tener mucha organización y meticulosidad en la descompresión de las imágenes y cuidar la característica final de su almacenamiento.

Al analizar los datos espaciales se tuvieron en cuenta dos parámetros, inicialmente, la posición absoluta de la zona de estudio a partir de las coordenadas geográficas, las cuales se presentaron estables y precisas, mientras que el segundo parámetro tomado en relación con la posición relativa de la zona de estudio a partir de los elementos que se encontraban en su interior, se presentaron con una variabilidad difícil de cuantificar, para lo cual fue preciso tener en cuenta las variables geográficas y las relaciones espaciales entre ellas.

Otro aspecto relevante en el análisis de las imágenes satelitales fue la escala, en donde su escogencia resultó estratégica, ya que la escala de análisis determina la estructura espacial y los detalles observables de los elementos del paisaje contenidos en el territorio de cada UVP. Se consultó de manera exhaustiva, sobre las particularidades de cada unidad de paisaje y las variantes metodológicas que implican la selección de índices o métricas; criterios para valorar las características espaciales de los usos del suelo en concreto, en lo que respecta a fragilidad, forma/compacidad y aislamiento o dispersión, en función de la capacidad de las mismas para evaluar estas características.

02.02. Segunda Fase Metodológica

En la segunda fase se realizaron operaciones con y entre las imágenes de los distintos años, como combinación de bandas, cálculos del índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) y geoprocesamiento como el rasterizado y el poligonizado, procesos que permitieron distinguir con mayor claridad, los distintos patrones a estudiar en las UVP, la distribución y tipología. En la Tabla 1, se exponen los distintos patrones que se consideraron más representativos para evaluar las variaciones en el territorio seleccionado durante los cuarenta años de estudio.

Los patrones o entidades que nos permiten identificar las relaciones existentes en un territorio son muchos, y dependen de las actividades que se den en el uso específico del suelo, sin embargo, para este estudio se han escogido seis patrones o entidades que se repiten de forma muy variable en el territorio, ellos son: la vegetación primaria (VP), la vegetación secundaria (VS), los cultivos (CU), la zona urbanizada (ZU), la rural (ZR) y los cuerpos de agua (CA).



Fig. 1. Imagen de la zona de estudio. Foto mapa de los Corregimientos. Fuente: <https://www.lavozdeloscorregimientos.com>



Fig. 2. Superposición de la imagen satelital descargada (recuadro blanco) sobre el territorio. En color rojo, se encuentra delimitada el área de estudio. Fuente: Elaboración propia

La combinación de bandas estuvo supeditada al origen de las imágenes y la misión que las capturó, lo que hizo necesario realizar diferentes tipos de combinación de bandas para las distintas misiones Landsat 5, 7 y 8 presente en las imágenes descargadas, tal como se describe en la Tabla 2.

El cálculo del NDVI, se llevó a cabo a partir de dos metodologías (Tabla 3). Un primer cálculo se realizó de forma controlada llevando la fórmula a la calculadora ráster y obteniendo allí la expresión gráfica del cálculo como se muestra en la Figura 3. La fórmula utilizada fue: $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$ en donde NIR es la banda infrarrojo cercana. Otro método utilizado resultó ser más automático, realizado con el complemento SAGA del software QGIS, utilizado para esta operación.

Por otro lado, era necesario distinguir los demás patrones para cuantificar su variación, de la misma manera como ya se tenía clara la variación de los patrones de vegetación y zona urbanizada. Era preciso aplicar una mayor diferenciación de cada patrón inclusive relacionada con la vegetación y la zona urbanizada ya fuera esta rural o urbana. Fue cuando el geoprocesamiento aportó grandes beneficios, ya que el paso de rasterizado a poligonizado de las imágenes destacó los píxeles de forma mucho más precisa, al igual que rebajó el número de colores, lo que permitió diferenciar con mayor claridad los colores asociados a cada patrón, proceso detallado en la Figura 4. La asignación de color para cada patrón se realizó por repetición en las imágenes y su localización, lo que llevó a considerar la homogeneidad en las características del suelo, colores que se muestran en el lado izquierdo de la Tabla 1.

En el segundo momento se realizó también el diseño de instrumentos de recolección y análisis de la información. Se procedió a reseñar, diferenciar y consignar gráficamente las variables y la transformación en cada unidad de paisaje y sus parcelas. Luego se involucró la ponderación, comparación y análisis de las diversas transformaciones del territorio, detallando las características, estancamientos, aumentos y disminuciones de cada patrón de paisaje.

02.03. Tercera Fase Metodológica

La cartografía obtenida en la etapa anterior se importará en el software utilizado de QGIS, instrumento para el cálculo de las métricas de análisis de ecología del paisaje. Este software, de acceso libre disponible en la red, permite obtener un amplio conjunto de métricas de este tipo, el cual es considerado como el programa más completo en lo que se refiere a la diversidad y capacidad para desarrollar cálculos métricos (Aguilera, 2012: 93-121).

En esta fase se da el tratamiento de las variables geográficas: bordes, límites, distancia, área, perímetro, con las relaciones espaciales establecidas entre los patrones de paisaje: se tuvieron en cuenta las relaciones direccionales, topológicas de vecindad e incidencia, conectividad y de distancia. Dicho tratamiento involucró la cuantificación, cualificación e interpretación de la información, aplicando la primera Ley geográfica de Tobler. "Todo está relacionado con todo

lo demás, pero las cosas cercanas están más relacionadas que las lejanas" (Tobler, 1970: 236), lo cual, no solo tiene validez en la vida real sino en el análisis espacial.

Acertamos en considerar que gracias al empleo del software QGIS y, a partir de los mapas de uso del suelo residencial del área de Medellín para los años seleccionados, se pudieron obtener los valores de las distintas métricas escogidas para este estudio. Estos valores nos permitieron medir la estructura del paisaje en los cuatro momentos diferentes (uno por cada década) y poder inferir los procesos de cambio que han tenido lugar en el período comprendido entre las cuatro fechas.

02.04. Cuarta Fase Metodológica

Llegó el momento para la contrastación y la autocorrelación espacial de patrones de paisaje entre los años en estudio, aplicando los patrones de distribución uniforme, aleatoria y/o agrapada (Mateucci & Colma, 1982). La distribución de las especies depende de diferentes factores bióticos como abióticos, sin embargo, tratándose de la vegetación, en los bosques existe una distribución que tiende a ser homogénea y uniforme, como un mecanismo para contrarrestar y minimizar la competencia por la luz solar.

Una vez establecida la cuantificación de cada uno de los patrones (Tabla 1) en los años de estudio para cada unidad visual de paisaje UVP, se aplican las métricas (Tabla 4) que permitieron establecer con claridad, qué patrones habían aumentado o disminuido en el tiempo de estudio y las posibles causas de sus modificaciones, compaginando y/o cruzando información de diversas fuentes, para justificar dichos cambios.

| Patrones representativos a analizar | | |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Color | Patrón | Clasificación |
| | Vegetación primaria | Bosques naturales |
| | Vegetación secundaria | Bosques en transición |
| | Cultivos | Bosques plantados |
| | Zona urbanizada | Zona urbana |
| | Zona rural | Zona rural |
| | Cuerpos de agua | Zonas húmedas, ríos, quebradas |

Tabla 1. Especificación de los patrones más representativos en el área de estudio, con su nombre y clasificación. A la izquierda se exponen los colores con los cuales fue codificado cada patrón. Fuente: Elaboración propia

| Combinación de bandas | | |
|---------------------------|---------------|-----------|
| Color | Landsat 5 y 7 | Landsat 8 |
| Color natural | 3-2-1 | 4-3-2 |
| Falso color - Vegetación | 7-4-2 | 6-5-4 |
| Falso color - Zona urbana | 4-5-1 | 7-6-4 |
| Vegetación sana | 5-4-1 | 5-6-2 |
| Tierra-Agua | 4-5-3 / 5-4-3 | 5-6-4 |

Tabla 2. La combinación de bandas se detalla para las misiones Landsat 5 y 7 separadamente de la combinación utilizada para las imágenes conseguidas con la misión Landsat 8. A la izquierda se enuncian el nombre final que se le da a la combinación de diversas bandas. En la columna central se encuentran las combinaciones de bandas utilizadas para las imágenes obtenidas con los satélites Landsat 5 y 7 los cuales requirieron bandas diferentes a las imágenes obtenidas con el satélite Landsat 8, las cuales se encuentran a la derecha. Fuente: Elaboración propia

| Índice de textura espacial | Descripción |
|--------------------------------------|--|
| Desviación | Vegetación, población, zona rural o urbana, urbanización, cultivos |
| Medidas sobre matriz de coincidencia | Homogeneidad, contraste, disimilaridad o heterogeneidad |
| Dimensión textural | Diámetro de copa, altura del árbol, edad, área basal, diámetro a la altura del pecho |

Tabla 3. Los índices se utilizan para valorar cuantitativamente (numérico) y medir las variaciones de los elementos del paisaje y/o su estructura espacial

| Métricas | Descripción |
|---------------|---|
| Composición | Teselas, bordes, matriz y parches, mosaicos |
| Configuración | Distancia, proximidad, densidad, fragmentos, conectividad, cohesión |
| Forma | Tamaño, porcentaje, área, dimensión, complejidad |
| Diversidad | Riqueza, heterogeneidad, homogeneidad, compacidad, dominancia |

Tabla 4. Las métricas son valoraciones cualitativas del paisaje (nominales), definiendo las cualidades de sus elementos presentes

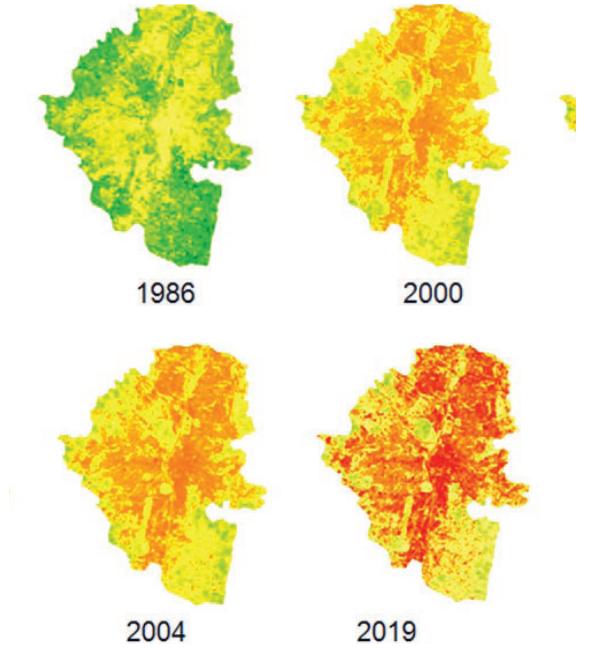


Figura 3: Área de estudio croquizada de 1986, 2000, 2004 y 2019 (Arriba) aplicada en ellas el cálculo NDVI con calculadora ráster, en donde se observa claramente la cubierta vegetal en distinta gradación de colores verdes y la zona de suelo duro o urbanizada en colores rojizos, para los mismos años se realizó el cálculo NDVI con el complemento SAGA (Abajo). Fuente: Elaboración propia

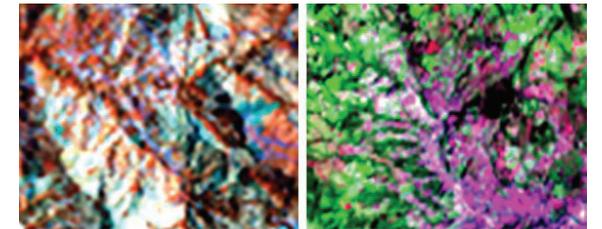


Figura 4. Imagen que muestran la transición y/o cambios que sufre una imagen en los geoprocesamientos de rasterización y poligonizado, efecto que define los patrones espaciales evidentes en el territorio. Fuente: Elaboración Propia

Resultados y conclusiones

La heterogeneidad espacial surge cuando se trabaja con unidades espaciales y/o geográficas (países, municipios, secciones o regiones), en las que un fenómeno o efecto se distribuye de diferente manera sobre el espacio o territorio, lo que puede evidenciarse, por ejemplo, con el uso de índices direccionales (norte, sur, arriba, abajo, centro) (Chasco, 2003), relacionados con la posición geográfica, la cuantificación del área o perímetro que distinguen, diferencian y particularizan las unidades geográficas usadas como muestras en el estudio y mostradas en la Tabla 6.

La ecología del paisaje estudia toda la complejidad de las relaciones causa y efecto entre los seres vivos que habitan el territorio o secciones específicas del paisaje (González, 2012), de ahí que se hayan tenido en cuenta las interacciones espaciotemporales del paisaje y sus componentes estructurales (fauna, flora y aspectos culturales) (Forman, 1983). Desde esta instancia se escogen los patrones a analizar sobre el territorio, de manera muy general como son el de vegetación primaria, vegetación secundaria, cultivos, zona urbana, zona rural y cuerpos de agua, tal como se muestran en la Tabla 1.

Si se quisiera precisar qué es la homogeneidad espacial, se tendría que plantear desde la posibilidad que se presenta cuando existe compartimentación espacial entre áreas en determinado aspecto. Definido por Díaz de Terán, una unidad homogénea es una porción de territorio con cierta homogeneidad interna, tanto a nivel de descripción como de integración de variables (Díaz de Terán, 1988: 215-237). El uso de métodos basados en unidades de paisaje irregulares ha permitido la aplicación de valoraciones, de forma conjunta, sobre las unidades geográficas de paisaje (UVP) poligonales o irregulares, considerándolas homogéneas desde el punto de vista biofísico, es decir, comparten variables geográficas difíciles de particionar o dividir, sin embargo, se comparten las variables de bordes, límites, distancia y perímetro (Fig. 5) en donde los aspectos ecológicos se presentan de forma sucesiva irremediadamente, en las cuales se comparten adicionalmente atributos y patrones.

03.02. La heterogeneidad de la tierra induce a la heterogeneidad del paisaje

La heterogeneidad hace referencia a la estructura que forma el relieve, el cual involucra o genera diferentes tipos de distribución de la vegetación o cualquier otro individuo vivo, en donde la heterogeneidad se evidencia en dos patrones: el patrón de distribución y el patrón de dispersión. El patrón de distribución puede presentarse en tres formas diferentes: "uniforme, aleatoria y agrupada" (Matteucci & Colma, 1982:7). Una muestra de la distribución agrupada, es la trama urbana de las UVP, como se muestra en la Fig. 6.

La distribución en cualquiera de los tres tipos básicos de patrones determina el grado de dispersión de una especie, por ejemplo, la distribución agrupada es el tipo más común de dispersión que se encuentra en la naturaleza. Sin embargo, la dispersión aleatoria se presenta con bastante frecuencia en la comparación que se estableció por años sobre todo en las periferias, mostrado en la Fig. 7.

Si se combina a los patrones de distribución los tres conceptos ecológicos aportados por Morláns, relacionados con los componentes, atributos y características del paisaje, como son la estructura, la función y la dinámica, el análisis de los procesos espaciales resulta ser más profundo.

La estructura está asociada a los cambios a nivel geográfico que evidencian la heterogeneidad espacial horizontal y distribución espacial de los elementos del paisaje y determina la configuración y proporción de los diferentes parches y corredores (Fig. 8); la función es establecida desde la ecología resultante de las interrelaciones con los factores bióticos y abióticos, los cuales evidencian los procesos ecológicos en relación al espacio las cuales incluyen la heterogeneidad de la tierra y la forma de interacción de cada elemento en el paisaje; y la dinámica establecida desde la sociología, la historia y la economía, la cual aborda la compleja relación de la sociedad humana con la naturaleza, más comúnmente llamada o reconocida como actividad antrópica referida a los tipos de hábitat y de parches resultantes; expresados en los diferentes tipos de coberturas naturales y antropizadas (Morláns, 2000).

03.03. Homogeneidad y heterogeneidad del paisaje

En el estudio de paisaje realizado, con alto corte territorial, un aspecto relevante ha sido la división y delimitación del paisaje en zonas identificadas como unidades visuales de paisaje (UVP), porciones de territorio con características similares, o lo que se podría catalogar, como un grado de homogeneidad análogo, el cual otorga sentido a la división y particularidad de cada unidad diferenciada. Para este ejemplo de ejercicio investigativo (Fig. 8), se asume la homogeneidad de forma relativa, ya que su uso es estratégico para poder diferenciar paisajes similares de paisaje distantes de acuerdo a ciertas características de variación a partir de parámetros de referencia, alcanzados por el grado de detalle o no del estudio realizado.

03.04. Heterogeneidad del paisaje

Para enfatizar las acciones que llevaron a la división territorial en unidades geográficas, espaciales y/o de paisaje (UVP), se precisa el uso de criterios de forma y contenido (Fig. 9), para lo cual, la forma se analiza a partir de métodos de geometrías irregulares (homogeneidad espacial) y el contenido se analiza usando métodos de geometrías regulares (heterogeneidad espacial interna).

03.05. Combinaciones espaciales de la heterogeneidad y homogeneidad

La homogeneidad asumida al interior en los patrones de estudio (VP, VS, CU, ZU, ZR, CA), en cada Unidad Visual de Paisaje UVP, cada uno de ellos presenta heterogeneidad intrínseca, ya que, por ejemplo, la vegetación secundaria VS varía en cada UVP por su posición geográfica, clima y dinámica humana. Lo mismo pasa con los

| UVP | Superficie (km ²) | Hab. | ρ (h/km ²) |
|------------------------|-------------------------------|---------|------------------------|
| San Sebastián Palmitas | 57,54 | 8194 | 133 |
| San Cristóbal | 49,54 | 112088 | 704 |
| Altavista | 27,41 | 40911 | 637 |
| San Antonio de Prado | 60,40 | 158305 | 1164 |
| Santa Elena | 70,46 | 15896 | 154 |
| Medellín | 116,65 | 2529403 | 6643 |

Tabla 5. Unidades geográficas designadas como Unidades Visuales de Paisaje y sus características homogéneas y heterogéneas del paisaje espacial. Fuente: Elaboración propia

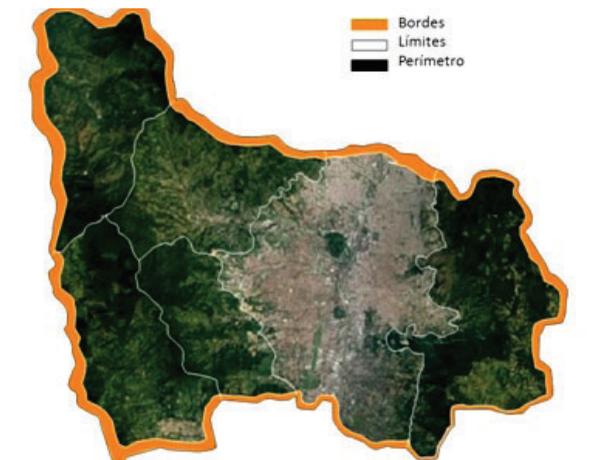


Figura 5. Área de Medellín con los bordes, límites y perímetro expuestos. Fuente: Elaboración propia



Figura 6. Dispersión presente en las tramas urbanas de las UVP, tomando imágenes satelitales a 100m de altura. Se destaca la distribución urbana a partir de dos patrones de dispersión: aleatoria y agrupada. De izquierda a derecha, San Sebastián de Palmitas, San Cristóbal, San Antonio de Prado, Santa Elena, Altavista, Medellín. Fuente: Elaboración propia

demás patrones, sin embargo, los 6 patrones se constituyen en una constante para analizar en las 6 UVP. En el patrón de CU Cultivos, se encuentra mayor variación intrínseca, ya que cada región o UVP tiene cultivos diferentes.

03.06. Índices de Heterogeneidad y homogeneidad del paisaje

La heterogeneidad del paisaje involucra que los elementos que se encuentran conformando el territorio son variados y que entre ellos se establece una combinación equilibrada que permite la articulación de procesos espaciales más allá de los índices de área, densidad y forma. Es la forma en la que se encuentran distribuidos y/o mezclados los distintos elementos del paisaje lo que garantiza que el paisaje sea heterogéneo, es decir, que los índices de variabilidad, distancia, vecindad y conectividad (Towers, 2002) tengan mayor relevancia y no el hecho de encontrar los patrones agrupados, esto por el contrario, genera homogeneidad y por ende, vulnerabilidad en el paisaje. El equilibrio de la mezcla de los componentes del paisaje es la clave para la heterogeneidad y sostenibilidad del paisaje.

En el estudio realizado la heterogeneidad del paisaje se asoció a la biodiversidad expresada en una cantidad innumerable de elementos destacados en la colorimetría, lo que se constituyó en un problema adicional de entrada, ya que no se pretendía estudiar la variación y/o transformación espacial de todos los elementos del territorio, lo que impuso una selección y disminución de variables a través de cálculos expuestos en la metodología, como fueron el cálculo de índice NDVI y la selección de la combinación de bandas más apropiado para el estudio en curso.

En la Fig. 10 se hace un muestreo de las distintas imágenes resultado de las combinaciones de bandas, en donde se buscaba reducir el número de variables expuestas en la colorimetría. Como se observa, hay una fuerte variación en los resultados arrojados con las imágenes del año 1997 en comparación con las imágenes resultado del año 2000, siendo más pertinentes para el objetivo, las imágenes del año 2000 y más exactamente la combinación de banda de vegetación sana, en donde se presentan los patrones de estudio bien definidos con el color que se consideró característico.

03.07. Fragmentación del paisaje

La fragmentación de hábitats es un proceso de cambio paisajístico con fuertes repercusiones en la viabilidad de las poblaciones, la estructura de las comunidades y el funcionamiento de los ecosistemas en todo el planeta (García, 2011: 77-100). Se presenta como un cambio en la estructura y/o configuración de los hábitats dentro del paisaje, el cual implica la transformación de un estado heterogéneo de hábitat continuo, enriquecido y dominante a un estado homogéneo de parches separados, empujados y fragmentados. Situación que se presenta, por ejemplo, en el patrón de cultivos CU en la UVP de Santa Elena, en la autocorrelación espacial realizada entre los años 1986 y 2019, como se muestra en

la Fig. 11.

Por medio de la correlación espacial se pueden comprender las variaciones y similitudes entre diferentes patrones que conforman el paisaje. Este fenómeno se da por medio de la interpretación relacionada con los grados de proximidad y de asociación de los elementos que conforman la imagen que para este caso se llama “vecindad” determinada por una matriz que establece varios criterios indispensables para el análisis. Por ejemplo, es estratégica la vecindad que se establece entre la zona rural ZR, los cultivos CU y los cuerpos de agua CA; los cultivos CU y la vegetación se-cundaria VS; y la vegetación secundaria VS y la vegetación pri-maria VP. Mientras que la zona urbana ZU, se presenta más independiente y solo se deja influenciar por la dispersión y agrupación, constituyéndose en las mayores variantes y transformaciones.

Para esta metodología de análisis, el criterio básico es que, si los patrones se agrupan de manera conglomerada o uniforme, presentan autocorrelación positiva y si por el contrario es disperso o aleatorio evidencia ausencia de correlación, es negativo.

La fragmentación del paisaje puede ser el resultado de procesos naturales como la dispersión de las especies, los cuales, en sus nuevos asentamientos, generan mosaicos de hábitats con otras comunidades ecológicas. Sin embargo, la fragmentación del paisaje como producto de la actividad humana impacta la relación paisaje-individuo en aspectos tanto biológicos como sociales. Rueda sostiene que toda actuación sobre el suelo genera impactos e implica transformaciones en el medio natural, de carácter reversible, parcialmente reversible o irreversible. Por tanto, el contexto espacial y los elementos definidores del perfil ambiental pueden condicionar la viabilidad y coherencia de los objetivos del nuevo urbanismo ecológico (Rueda, 2012).

De acuerdo a las diferentes fases metodológicas trabajadas en este proyecto, el interés principal de conocer los cambios y variaciones en la conformación del paisaje de Medellín en las últimas cuatro décadas, involucra la separación o disminución de la cobertura vegetal, el cual se presenta como un fenómeno que se ha venido incrementando de manera progresiva en los últimos años. Los fragmentos de paisaje, las partes separadas o simplemente la tierra que ha tenido un cambio o un deterioro, arrojan características determinantes para comprender la conformación y la transformación del paisaje. Para este proyecto, comprender los patrones de fragmentación en su tamaño, forma y distribución ha sido prioridad y un reto desde la biodiversidad del ecosistema. Tal y como lo afirma Guevara, “La percepción del patrón de fragmentación depende de la escala espacial y temporal, y esto es esencial para entender la estructura y el funcionamiento del paisaje”, (Guevara, 2004: 111-134)

03.08. Interpretación de las imágenes

El color y el brillo de los píxeles son parámetros para describir e interpretar el contenido de las imágenes satelitales, en donde la combinación y/o conexión de píxeles diferenciados y distribuidos de

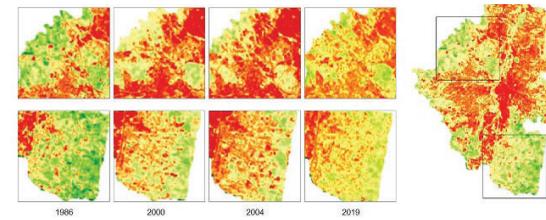


Figura 7. Variación mostrada en la dispersión de la zona urbana en dos puntos críticos de la UVP de Medellín, luego de haber realizado el cálculo NDVI. Se observan los cambios de aumento en la urbanización de las periferias (color rojizo) y la disminución considerable de la cobertura vegetal (Color verde). Fuente propia

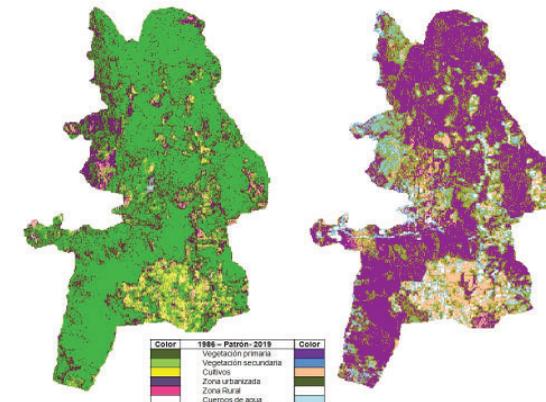


Figura 8. UVP de Santa Elena 1986 (izquierda) y 2019 (derecha), en donde se exponen los patrones de forma diferenciada con cierto grado de interpretación en la lectura de la colorimetría, en donde la heterogeneidad del paisaje resultó ser uno de los retos más grandes. Fuente propia.



Figura 9. Unidades geográficas de paisaje, en las cuales se dividió la zona de estudio. De izquierda a derecha, la imagen atraviesa un proceso de rasterización hacia uno de poligonización. Fuente propia

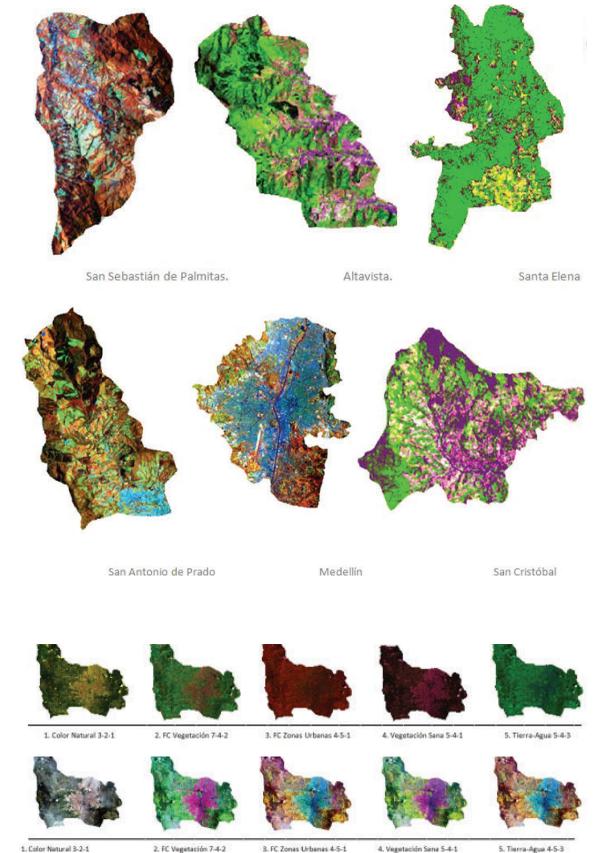


Figura 10. Imágenes de la zona de estudio de los años 1997 y 2000, con diferentes combinaciones de Bandas: Color natural, falso color vegetación, falso color zonas urbanas, vegetación sana y contraste tierra-agua. Se observan las diferencias marcadas en los resultados y evidencia de la heterogeneidad espacial. Fuente propia.

forma particular en el territorio, representa texturas que contienen información espacial sobre las variaciones tonales en cada banda, observable en la Fig. 12, lo que hace evidente las diferencias entre los valores de píxeles adyacentes.

La banda más adecuada para realizar análisis de texturas en vegetación es el infrarrojo cercano (NIR). En el análisis de las texturas las características de la entropía, la variancia, la correlación y el contraste son variables en función del dominio espectral y la resolución espacial del objeto de estudio como pueden ser la forma, la dimensión y distribución espacial (Kayitakire et al., 2006: 390-401)

03.09. Atributos de las unidades geográficas (UVP)

La variedad en las superficies cromáticas presentada en las imágenes, muestran características y atributos visuales que expanden las posibilidades de análisis, predominando lo visual. García-Romero defiende el tema visual como un aspecto más para la valoración del paisaje, según parámetros de identificación observables que diagnostican su calidad escénica. La calidad visual del paisaje se basa en la identificación del estado fisionómico de las comunidades vegetales, analizando parámetros medibles sobre las características de dichas comunidades. Para paisajes sin cobertura vegetal se usan criterios de "naturalidad", valor escénico e importancia para el equilibrio y la dinámica natural (García-Romero, 2005: 77-100).

La realización del croquizado permite realizar una delimitación visual del área de estudio y las UVP, muestra en detalle, por medio del color, las características más relevantes que inciden sobre el territorio a analizar.

Para llevar a cabo el delineado y especificación cuantitativa de cada patrón de paisaje, se usa la imagen RGB escogida de cada década para cada UVP, de allí se diferencian a partir de las texturas y colores para luego modelar los campos correspondientes a cada patrón para agrupar el total de superficie involucrada en un solo archivo. Para ello se procede a realizar archivos poligonales o capas de archivo shape independientes y al finalizar toda el área del patrón se agrupa como una entidad compacta e independiente.

Sobre la imagen RGB de la UVP se redibujan los polígonos correspondientes a cada patrón y al concluir se realiza un archivo combinado agrupando todos los polígonos de ese patrón, allí se puede recodificar el color y calcular el área de ese patrón. En la Fig. 13, se observan imágenes en donde se destacan las superficies cromáticas de las UVP en estudio, en las cuales se incluyen los distintos patrones en el mosaico de paisaje.

Los cálculos de áreas y/o superficie se pueden hacer por polígonos independientes o por archivo combinado final. Sin embargo, para los dos casos es recomendable construir una tabla de atributos, en donde repose el número del archivo (id), el código del patrón (Patrón) y el área correspondiente área (Km²).

La interpretación y el procesamiento de las imágenes satelitales toma una interpretación artística en el sentido que la experiencia se convierte en una vivencia estética en relación con cada individuo

construyendo de manera integral una narrativa visual a partir de las características o criterios más relevantes y que está sujeta a múltiples interpretaciones como lo son color, tono, brillo, textura y tamaño.

Josef Albers, en su libro Interacción del color, pone siempre por delante la relatividad de la sensación cromática, que varía enormemente no solo en relación con el medio físico que actúa como estímulo sino también según el contexto, el observador, la iluminación e infinidad de aspectos secundarios asociados con cada uno de esos factores principales (Albers, 1979). De esta manera, el color, aparte de ser un elemento fundamental en el proceso técnico y de interpretación visual; genera una experiencia sensorial y sensible debido a las variaciones cromáticas de las imágenes. En este caso, se generan otro tipo de estímulos y sensaciones que desde otra perspectiva transforman el paisaje.

Las actividades del hombre han llevado al deterioro de los bosques debido a la expansión de la frontera agrícola, la ganadería, la infraestructura y la minería; y otras causas indirectas asociadas a los cambios sociales, políticos y económicos, como lo son el crecimiento demográfico, la tenencia de la tierra y políticas sectoriales (Armenteras y Rodríguez, 2014).

Las causas de deforestación varían según el tipo de bosque. Sin embargo, en la mayoría de países latinoamericanos las principales causas de deforestación son el acceso a los mercados, las actividades agrícolas y forestales (Armenteras, Espelta, Rodríguez y Retana, 2017: 139-147). En el caso de los bosques amazónicos, la extracción de madera, la expansión de cultivos y las áreas de pastos dedicadas al pastoreo extensivo constituyen los principales motores de deforestación (Martino, 2007: 3-22). Se ha sugerido que a medida que aumenta la apertura de comercio la deforestación también ha aumentado (Rodríguez y Nunes, 2016: 85-97).

El aumento en el número de fragmentos, la reducción de su área y el aumento en la distancia entre estos, son una limitante para algunos procesos ecológicos como la dispersión de semillas, la colonización, la migración y la interacción entre especies (Matteucci, 2004: 1-29). Igualmente, el proceso de fragmentación hace que aumenten la susceptibilidad de los bosques y el riesgo de sufrir impactos (Cordero y Boshier, 2003). Dentro de los impactos más recurrentes de los procesos de fragmentación se encuentra la mayor exposición e influencia de los ambientes periféricos que se evidencia en una interfase entre el bosque y su matriz circundante, conocida como borde (Gurrutxaga y Lozano 2008: 171-183). El borde generado facilita el sobrepastoreo en áreas de bosque (Ormazábal, Ávila, Mena, Morales y Bustos, 2013: 449-460), la incidencia de incendios (Armenteras, Gonzales y Retana, 2013: 73-79) y la colonización de plantas invasoras (Bustamante y Grez, 1995: 58-63), en definitiva, a la degradación de las funciones ecológicas de los ecosistemas (Jiang, Cheng, Li, Zhao y Huang, 2014: 240-252).

Es por ello que, considerando la exposición del paisaje a procesos continuos de deforestación por cambios en el uso del suelo, se hace necesario detectar y hacer seguimiento de estos cambios, lo

cual puede realizarse a partir del análisis multitemporal de la cobertura del suelo, así como de métricas del patrón espacial (Zhou et al, 2016). El análisis de los cambios de cobertura permite detectar y estimar la extensión de los cambios (Canzio, 2006), mientras que la cuantificación de la configuración espacial a través de métricas permite describir la estructura y dinámica de cambio de los elementos estructurales del paisaje (Matteucci, 2004: 1-29).

Sin embargo, el conocimiento de los cambios de cobertura y estructura del paisaje por sí solos no bastan para confirmar las asociaciones que se dan entre patrones y procesos (Matteucci, 2004: 1-29). Por lo cual, se hace necesario emplear metodologías alternativas que permitan analizar las relaciones sociales entre la dinámica de transformación del paisaje, los procesos subyacentes que conducen al cambio (Vieira y Castillo, 2010: 1322-1333) e investigaciones de procesos ecológicos (Aguilera y Botequilla- Leitão, 2012: 93-121).

El análisis integrado de los cambios de cobertura, configuración espacial y factores sociales que inciden en ellos son poco frecuentes (Torres-Gómez et al., 2009: 73-82), por ello, este estudio buscó integrar metodologías a diferentes escalas espaciales y temporales que contribuyan al desarrollo de alternativas de manejo para la conservación planificada de los ecosistemas del área de Medellín rural y urbana. Para lo cual, el objetivo general de este estudio fue evidenciar la selección, aplicación e interpretación de las variaciones en los patrones de ordenamiento y la estructura espacial del paisaje del área de Medellín durante los últimos 40 años. Para dar cumplimiento al objetivo general de este estudio, los objetivos específicos de la etapa 1 fueron: Establecer indicadores para la monitorización y seguimiento de los cambios en los patrones de distribución espacial que han tenido lugar en el área de Medellín; Llevar a cabo la definición y selección de los índices a emplear, además de discutir su aplicabilidad en el entorno de Medellín; Adquirir las imágenes de cada una de las décadas en estudio con las herramientas adecuadas que permitan realizar el análisis cualitativo espectral gráfico de patrones y cuantitativo a partir de métricas e índices del paisaje.

Y los objetivos específicos de la etapa 2 fueron: Establecer las diferencias y los cambios a nivel cualitativo y cuantitativo de los patrones de ordenamiento teniendo en cuenta el estudio de contraste; Evaluar los cambios en los patrones de ordenamiento y su influencia en el paisaje y en su interpretación; Detallar gráficamente, mediante imágenes mapeadas, los elementos que conforman la estructura espacial del paisaje del área de Medellín. Por lo tanto, se realizó un análisis de coberturas del suelo y se determinaron las principales métricas del paisaje; para analizar las relaciones sociales que han influenciado la dinámica de transformación del paisaje; y así caracterizar la composición y estructura de los patrones de paisaje presentes en el área de estudio.

Este ejercicio permitió diferenciar centros de población y tierras no agrícolas, cultivos esporádicos o permanentes, pastizales naturales o cultivados, bosques o vegetación natural, terrenos húmedos, tierras improductivas, zonas de recreo, turísticas o de esparcimiento, caminos, vías, zonas de reserva, ríos, lagunas, y demás. De acuerdo a los elementos que se requirieron destacar, se realizó la

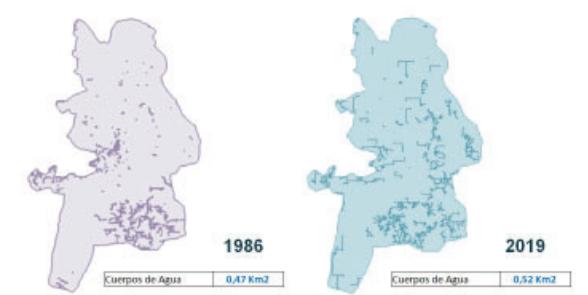


Figura 11. UVP de Santa Elena en autocorrelación espacial del patrón CU Cultivos del año a 1986 a 2019, mostrando una variación visible en su dispersión aleatoria y en la cuantificación disminuida de 1,47 km² a 1,23 km² de cubrimiento, evidenciando una gran parcelación de los cultivos aledaños y asociados con la zona rural por contigüidad. Fuente propia.

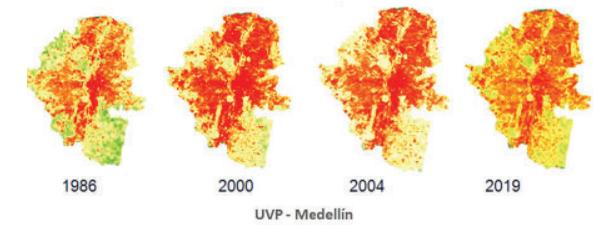


Figura 12. Cada recuadro de la figura, presenta una combinación de banda diferente de diferentes UVP, en donde se puede apreciar la colorimetría que representa la irregularidad del territorio. Fuente propia.

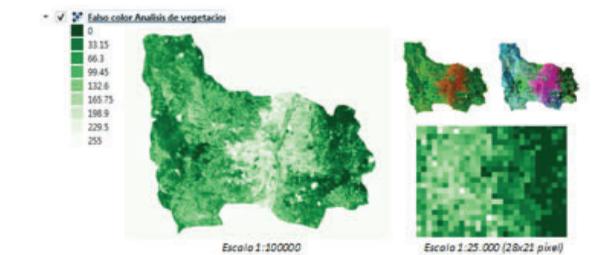


Figura 13. Interpretación de la combinación de bandas falso color análisis de vegetación. Autocorrelación espacial con matriz de vecindad tipo Alfil o Bishop de 12 vecinos o más. (MORAN, 1948). Fuente Propia.

codificación por medio de las imágenes y sus interpretaciones, que resultaron ser abundantes, para ello, existe un grupo completamente establecido de métricas adecuadas para este estudio de las características espaciales del paisaje. A través de la geo estadística se pudieron establecer patrones espaciales de condiciones medioambientales que permiten la conservación de ecosistemas específicos.

04. Discusión de los resultados

La metodología de análisis del paisaje permitió conocer las características de la estructura geográfica, compuesta o detallada en unidades visuales de paisaje (UVP), para reducir y permitir el estudio de la complejidad del territorio. Se clasificaron seis unidades geográficas llamadas unidades visuales de paisaje (UVP), constituyendo éstas la estructura taxonómica del paisaje lo que facilitó la aplicación de índices para conocer la heterogeneidad espacial del paisaje. Se reconoce con esta metodología la relación intrínseca de la heterogeneidad espacial del paisaje con los atributos y riqueza del territorio involucrada con la posición geográfica que enfatiza la relación directa con la distribución de la biodiversidad.

El análisis a partir de imágenes satelitales involucra un reto significativo en el reconocimiento de la biodiversidad natural vinculada a la heterogeneidad del paisaje, complejizando la definición e interpretación de patrones espaciales de paisaje y el reconocimiento de las directrices del ordenamiento territorial implícito.

Ha sido de gran interés haber establecido relaciones entre los patrones a partir de los índices y las métricas para detectar los procesos en el territorio que enfatizan y estiman la heterogeneidad espacial, como una condición y característica preferiblemente presente para garantizar la dinámica y sostenibilidad del paisaje. Por otro lado, el estudio y caracterización de la heterogeneidad espacial del paisaje también remarca la calidad de la disimilaridad o aproximación entre las unidades geográficas, lo que permite identificar tendencias y visiones prospectivas.

La representación y el análisis artístico de las cartografías para evaluar las dinámicas urbanas y suburbanas, posibilita identificar problemáticas actuales del territorio que permite a los individuos tomar conciencia sobre la manera como se organiza y se estructura el paisaje. El uso de metodologías de análisis a partir de imágenes satelitales, contribuye al desarrollo de estrategias urbanas desde múltiples enfoques, algunas de ellas, para el desarrollo de una ciudad sostenible, así como el uso racional de los recursos naturales, el crecimiento planificado de la ciudad, el uso racional del suelo, la reducción de la población, el control de la calidad del aire, movilidad urbana alterna y otros, son acciones que ayudan a equilibrar las actividades humanas, balancear el desarrollo humano.

03

Discusión de resultados

La metodología de análisis del paisaje permitió conocer las características de la estructura geográfica, compuesta o detallada en unidades visuales de paisaje (UVP), para reducir y permitir el estudio de la complejidad del territorio. Se clasificaron seis unidades geográficas llamadas unidades visuales de paisaje (UVP), constituyendo éstas la estructura taxonómica del paisaje lo que facilitó la aplicación de índices para conocer la heterogeneidad espacial del paisaje. Se reconoce con esta metodología la relación intrínseca de la heterogeneidad espacial del paisaje con los atributos y riqueza del territorio involucrada con la posición geográfica que enfatiza la relación directa con la distribución de la biodiversidad.

El análisis a partir de imágenes satelitales involucra un reto significativo en el reconocimiento de la biodiversidad natural vinculada a la heterogeneidad del paisaje, complejizando la definición e interpretación de patrones espaciales de paisaje y el reconocimiento de las directrices del ordenamiento territorial implícito.

Ha sido de gran interés haber establecido relaciones entre los patrones a partir de los índices y las métricas para detectar los procesos en el territorio que enfatizan y estiman la heterogeneidad espacial, como una condición y característica preferiblemente presente para garantizar la dinámica y sostenibilidad del paisaje. Por otro lado, el estudio y caracterización de la heterogeneidad espacial del paisaje también remarca la calidad de la disimilaridad

o aproximación entre las unidades geográficas, lo que permite identificar tendencias y visiones prospectivas.

La representación y el análisis artístico de las cartografías para evaluar las dinámicas urbanas y suburbanas, posibilita identificar problemáticas actuales del territorio que permite a los individuos tomar conciencia sobre la manera como se organiza y se estructura el paisaje. El uso de metodologías de análisis a partir de imágenes satelitales, contribuye al desarrollo de estrategias urbanas desde múltiples enfoques, algunas de ellas, para el desarrollo de una ciudad sostenible, así como el uso racional de los recursos naturales, el crecimiento planificado de la ciudad, el uso racional del suelo, la reducción de la población, el control de la calidad del aire, movilidad urbana alterna y otros, son acciones que ayudan a equilibrar las actividades humanas, balancear el desarrollo humano.

05

Notas y bibliografía

Albers, J. (1979). *La interacción del color*. España: Alianza. Recuperado de <https://biblioteca.fadu.uba.ar/catalogo/albers/pdf/albers.pdf>. ISBN: 978-950-29-1874-7

Aguilera, F. y Botequilha-Leitão, A. (2012). Selección de métricas de paisaje mediante análisis de componentes principales para la descripción de los cambios de uso y cobertura del suelo del Algarve, Portugal. *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica - GeoFocus*, 12, 93-121

Armenteras, D., Gonzales, T. y Retana, J. (2013). Forest Fragmentation and Edge Influence on Fire Occurrence and Intensity under Different Management Types in Amazon Forests. *Biological Conservation*, 159, 73-79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.10.026>

Armenteras, D., Espeltab, J. M., Rodríguez, N. y Retana, J. (2017). Deforestation dynamics and drivers in different forest types in Latin America: Three decades of studies (1980-2010). *Global Environmental Change*, 46, 139-147.

Besse, J. M. (2021). Voir la Terre. Six essais sur le paysage et la géographie. Francia: Parentheses. ISBN-13: 978-2863644164

Bustamante, R. y Grez, A. (1995). Consecuencias ecológicas de la fragmentación de bosques nativos. *Ciencia y Ambiente*, 11(2),

58-63.

Burel, F. y Baudry, J. (2002). *Ecología del paisaje. Conceptos, métodos y aplicaciones*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/342001104_Ecologia_del_paisaje_conceptos_metodos_y_aplicaciones

Cordero, J. y Boshier, D. H. (2003). *Árboles de Centroamérica: un manual para extensionistas*. Turrialba, Costa Rica: Oxford Forestry Institute (OFI), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Canzio, C. (2006). *Análisis de microestructura en hierro fundido nodular y evaluación de superficie de fractura en probetas de impacto Charpy mediante el uso del software Imagepro plus*. Lima: Facultad de Ciencias e Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Chasco, C. (2003). *Economía espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos espaciales* (tesis doctoral). Madrid: Ed. Comunidad de Madrid. Recuperado de <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM005618.pdf>. ISBN: 84-451-2442-0

Díaz de Terán, J. R. (1988). Tipos y metodologías de cartografías geoambientales o neocientíficas. En Serrano Giné, David. Consideraciones en torno al concepto de unidad de paisaje y sistematización de propuestas. Estudios Geográficos. [en línea]. Vol. LXXIII, 272, pp. 215-237. Enero-junio 2012. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/276226670>. doi: 10.3989/estgeogr.201208

Forman, R.T.T. (1983). Una ecología del paisaje. *BioScience*, 33 (9). Recuperado de <https://academic.oup.com/bioscience/article-abstract/33/9/535/240448?redirectedFrom=fulltext>

Forman, R.T.T. (1995). *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge, MA: Cambridge University Press. ISBN: 0521474620

García, D. (2011). Efectos biológicos de la fragmentación de hábitats: nuevas aproximaciones para resolver un viejo problema. *Ecosistemas* 20 (3-2). Recuperado de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/18>. ISSN: 1697-2473.

García R, A., Mendoza R, K. I., y Galicia S, L. (2005). Valoración del paisaje de la selva baja caducifolia en la cuenca baja del río Paganayo (Guerrero), México. *Investigaciones geográficas*, 56, 77-100.

Gobernación de Antioquia (2016). Bases del Plan de Desarrollo de Antioquia *Pensando en Grande 2016-2019*. Colombia: República de Colombia. Recuperado de <https://docplayer.es/22535980-Bases-del-plan-de-desarrollo-de-antioquia.html>

González T. J. J. (2012). Carl Troll y la geografía del paisaje: vida, obra y traducción de un texto fundamental. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 59. Recuperado de [Downloads/Dialnet-Carl-TrollYLaGeografiaDelPaisaje-3938181_1.pdf](https://www.researchgate.net/publication/276226670). ISSN: 0212-9426.

Guevara, S., Laborde, J., & Sánchez-Ríos, G. (2004). La fragmen-

tación. Los Tuxtlas: El paisaje de la sierra. Instituto de Ecología, A.C., pp. 111-134. ISBN 970-709-043-X

Gurrutxaga, M. y Lozano, P. (2008). Evidencias sobre la eficacia de los corredores ecológicos ¿Solucionan la problemática de fragmentación de hábitats? *Observatorio Medioambiental*, 1(1), 171-183.

Jiang, P., Cheng, L., Li, M., Zhao, R. y Huang, Q. (2014). Analysis of Landscape Fragmentation Processes and Driving Forces in Wetlands in Arid Areas: A Case Study of the Middle Reaches of the Heihe River, China. *Ecological Indicators*, 46, 240-252. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.06.026>

Kayitakire, F., Hamel, C., et al. (2006). *Recuperación de variables de estructura forestal basadas en análisis de textura de imagen e imágenes IKONOS-2*, pp. 390-401. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/222403802_Retrieving_forest_structu-re_variables_based_on_image_texture_analysis_and_IKONOS-2_imagery

Martino, D. (2007). Deforestación en la Amazonía: principales factores de presión y perspectivas. *Revista del Sur*, 169, 3-22.

Matteucci, S. (2004). Los índices de configuración del mosaico como herramienta para el estudio de las relaciones patrón-proceso. En G. Buzai (Ed.), *Memorias: Primer Seminario Argentino de Geografía Cuantitativa* (pp. 1-29). Buenos Aires: Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente (Gepama).

Matteucci, S. D. y Colma, A. (1982). *Metodología para el estudio de la vegetación*. Washington D.C: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/44553298_Metodologia_para_el_estudio_de_la_vegetacion_por_Silvia_D_Matteucci_y_Aida_Colma.

Moran, P.A.P. (1948). The Interpretation of Statistical Maps. *Journal of the Royal Statistical Society B (Methodological)* 10 (2), 243-251. DOI: 10.1111/j.2517-6161.1948.tb00012.x.

Morlans, M.C. (2000). *Estructura del paisaje. sus funciones, fragmentación del hábitat y su efecto borde*. Argentina: Científica Universitaria, Universidad Nacional de Catamarca. Recuperado de <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione-ne%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/004-estructuradepaisaje.pdf>

Ormazábal, Y., Ávila, C., Mena, C., Morales, Y. y Bustos, Ó. (2013). Caracterización y cuantificación de fragmentos de bosque nativo, en un sector del secano interior de la región del Maule, Chile. *Ciencia Florestal*, 23 (3), 449-460. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509810556>

Rodríguez, W. y Nunes, A. (2016). Relationship between Openness to Trade and Deforestation: Empirical Evidence from the Brazilian Amazon. *Ecological Economics*, 121, 85-97. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.11.014>

Rueda, S., Cuchí, A. de Cáceres, R., Brau, L. (2012). El Urbanismo Ecológico. Su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figueres. Barcelona, España: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.

Recuperado de http://urbane.aq.upm.es/pdf/El_Urbanismo_Ecologico.pdf

Tobler, W. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography* 46. DOI: 10.2307/143141

Torres-Gómez, M., Delgado, L., Martín, V. y Bustamante, O. (2009). Estructura del paisaje a lo largo de gradientes urbano-rurales en la cuenca del río Aisén (Región de Aisén, Chile). *Revista Chilena de Historia Natural*, 82, 73-82. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0716-078X2009000100005>

Towers, P.C. (2002). Conceptos Iniciales sobre teledetección y su aplicación al agro. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/68699412/Conceptos-Iniciales-sobre-Teledeteccion-y-su-Aplicacion-al-Agro>

Troll, C. (2003). Ecología del paisaje. *Gaceta Ecológica*, 68, 71-84. México D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Distrito Federal. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/539/53906808.pdf>

Turner, M. G., Gardner, R. y O'Neill R. (2001). *Landscape Ecology in Theory and Practice. Pattern and process*. New York: Springer Verlag. ISBN-13: 978-0387951225

Vieira, M. y Castillo, D. (2010). Designing and Implementing a Role-Playing Game: A Tool to Explain Factors, Decision Making and Landscape Transformation. *Environmental Modelling & Software*, 25, 1322-1333. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2010.03.015>

Zhou, T., Tulsiani, S., Sol, W., Malik, J. y Efros, A. (2017). View Synthesis by Appearance Flow. California: Universidad de California, Berkeley. Recuperado de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-46493-0_18

TEKS DEL SUD

Es una publicación de periodicidad anual evaluada por pares, que contiene artículos y ensayos científicos, notas de divulgación, reseñas bibliográficas y editoriales. Apunta a expandir las voces de arquitectos, urbanistas, paisajistas, historiadores y administradores territorialmente.

El nombre de la revista responde a las acepciones Tekes del Sur (que en quechua significa "tejer, construir") y Sud (del sur), integrando aquellas expresiones que miran a la arquitectura como tejidos que posibilitan el hábitat y la convivencia humana en sus diferentes escalas y formatos.

#05-01 (2023) — #05-07 (2023) — #05-01 (2023)

La revista Tekes del Sur promueve una plataforma de discusión, reflexión y exploración a la comunidad universitaria, teniendo como punto de partida la producción intelectual y material de docentes e investigadores del ámbito del diseño proyectual.

La revista mantiene y fomenta como política editorial la participación de autores y miembros del equipo editorial, ajenos a la propia Universidad y unidades académicas vinculadas.

Pedro Daniel Fernandez Fernandez (AR)

La gestión urbanística en la provincia de Salta. Hacia un sistema integrado de gestión territorial basado en programas de mejora continua e indicadores críticos

Urban Management in the Province of Salta. Towards an Integrated Territorial Management System based on Continuous Improvement Programs and Critical Indicators

Arquitecto, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

Magíster en desarrollo sustentable, Universidad Nacional de Lanús, Argentina

Decano, Universidad Católica de Salta, Argentina

Esta publicación adhiere a la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest, llevando a la práctica sus recomendaciones y definiciones

... arquitectos como posibilitadores transitorios, es decir, como actores que participan en relevos de autorías...

La gestión urbanística en la provincia de Salta. Hacia un sistema integrado de gestión territorial basado en programas de mejora continua e indicadores críticos

Urban Management in the Province of Salta. Towards an Integrated Territorial Management System based on Continuous Improvement Programs and Critical Indicators

Palabras clave

Salta, planificación territorial, gestión, indicadores

Keywords

Salta, territorial planning, management, benchmarks, indicators

Fernández Fernández, P. D. (2023). La gestión urbanística en la provincia de Salta. Hacia un sistema integrado de gestión territorial basado en programas de mejora continua e indicadores críticos. *Teks del Sud*, 5 (1). 15-24. Salta, Argentina: EUCASA

Fecha de recepción / aceptación

21-02-2023 / 20-03-2023

Tipo de contribución

Artículo científico

Bio

Pedro Daniel Fernández Fernández

pdfernandez@ucasal.edu.ar

[LinkedIn](#)

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Arquitecto y Magister en Desarrollo Sustentable, con formación y amplia experiencia laboral en los campos de la Planificación y Gestión Urbana, Territorial y Ambiental; la Planificación Estratégica en Turismo; Facility Management en Empresas Industriales; y Sistemas de Gestión Integrada de Calidad, Ambiente, Salud y Seguridad (ISO 9.001 / 14.001 y OHSAS 18001).

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Actual Decano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU) de la Universidad Católica de Salta (UCASAL).

Docente universitario, Titular de Cátedra de Planeamiento II, y Diseño y Gestión de la Ciudad Sustentable (FAUUCASAL).

Ex Director Ejecutivo del Instituto de Sustentabilidad Urbana y Territorial (ISUT) de la UCASAL



00

Resumen

Abstract

where the Project is focused, the Lerma Valley Metropolitan Area.

Considering that Institutional capacity weaknesses of public agencies responsible for territorial management have been identified as the root cause of this situation, the study includes propositional contents oriented towards the creation of an Integrated Territorial Management System, based on continuous improvement programs and the use of Key Performance Indicators, which may facilitate the materialization of the Sustainable Territorial Model planned in the project.

En la última década, en la Provincia de Salta (Noroeste Argentino) se han generado múltiples instrumentos de planificación territorial de escala provincial, metropolitana y municipal. De acuerdo a los resultados de la investigación, la mayor parte de esos instrumentos no se han reflejado en impactos territoriales concretos y tangibles. Por el contrario, se han intensificado y profundizado los conflictos de insustentabilidad urbana y territorial, especialmente en el ámbito geográfico sobre el que se focaliza el proyecto, el Área Metropolitana del Valle de Lerma.

El estudio identifica como causa raíz de esta situación la debilidad de capacidades institucionales de los organismos responsables de la gestión territorial, por lo cual incluye contenidos propositivos orientados a la conformación de un Sistema Integrado de Gestión Territorial, basado en programas de mejora continua y la utilización de Indicadores Críticos de Desempeño, que facilite la materialización del Modelo Territorial sostenible planteado en el proyecto

During the last decade, multiple territorial planning instruments have been developed at a provincial, metropolitan and municipal scale in the Province of Salta (NW Argentina). According to the outputs of the investigation, most of these instruments have not been reflected in concrete and tangible territorial impacts. On the contrary, conflicts related to urban and territorial unsustainability have intensified and deepened, especially in the geographical scope

01

Introducción

La Provincia de Salta ha experimentado en el último medio siglo un proceso de fuerte transformación territorial determinado por distintos factores, entre los cuales pueden mencionarse el vigoroso crecimiento demográfico, las migraciones internas, la expansión de la frontera agropecuaria, y el desarrollo turístico.

Esto ha dado lugar a una creciente conflictividad en la gestión urbanística y ambiental, que involucra tanto a las jurisdicciones de gobierno establecidas por la estructura jurídico institucional vigente (provincia y municipios) como a los niveles de gestión pública surgidos de facto a partir de esa nueva realidad territorial: los supramunicipales y metropolitanos.

Como una respuesta a ese contexto, en los últimos diez años se ha registrado un muy notable avance en materia de Planificación Territorial y Urbana, expresado en la generación de numerosos instrumentos de diversa escala (Provincial, Metropolitana, Municipal).

Como contracara, se revela una falencia en la implementación e impacto territorial de esos planes, asociada a las débiles capacidades institucionales de los organismos ejecutores, a las descoordinación administrativa en todos los niveles, y a la discontinuidad de políticas.

Como una excepción parcial a esta regla, el denominado "Proceso PIDUA" llevado adelante en la Ciudad de Salta a partir de la formu-

lación del PIDUA I¹ en 2003, ha evidenciado una saludable continuidad, no exenta de dificultades, durante los 19 años transcurridos. Esta continuidad se ha traducido en su materialización normativa, concretada por la sanción en 2010 del CPUA², y en la actualización del plan a través del PIDUA II³, gestado entre 2012 y 2015 y puesto en vigencia en 2019.

El Trabajo de Investigación al que refiere este artículo⁴ indaga sobre las causas básicas de las debilidades mencionadas, identifica sus Subsistemas Decisores (Pesci et.al, 2007), y propone un modelo de abordaje integral que facilite al sector público provincial y municipal en un contexto de redes de gestión ampliadas la implementación y seguimiento de los planes estratégicos bajo criterios de Mejora Continua (Walton, 1986).

Se propone instrumentar esto último a través de la utilización gradual e incremental de un sistema de medición, monitoreo y actuación correctiva sobre los resultados de un esquema de Indicadores Críticos de Gestión directamente vinculados a los ODS⁵ globales (ONU, 2015) y NAU⁶ (ONU, 2016), y referenciados a los instrumentos de planificación multiescalar mencionados.

02

Marco teórico

torial, muy particularmente aquellos que involucran su abordaje desde una visión de sistemas complejos y que incorporan la dimensión ambiental en su acepción más amplia —incluyendo los aspectos sociales, económicos y ecológicos— orientando dicha gestión hacia el cumplimiento y verificación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Tercero, los últimos avances e innovaciones de la teoría y práctica urbanística que han permitido el diseño a escala global de nuevas estrategias urbanas y territoriales, determinadas por el contexto de crisis multidimensional que se manifiesta con crudeza en todo el subcontinente latinoamericano y particularmente en el área de estudio de este trabajo.

Esta crisis multidimensional, a su vez, reconoce tres componentes principales para el caso de estudio, situación extrapolable en gran medida al resto de ciudades argentinas y latinoamericanas: la desigualdad y pobreza estructurales, crudamente reproducidas espacialmente en nuestros medios urbanos; la vulnerabilidad ambiental asociada a la emergencia climática; y la crisis sanitaria antes subyacente y ahora detonada y visibilizada a partir de la pandemia del COVID19.

A escala local, durante el “Proceso PIDUA” mencionado, se identificaron y conceptualizaron seis “Principios de Sustentabilidad”, que además de constituirse en Ejes Estratégicos de este plexo de planificación, regulación y desarrollo urbano, pretendían conformar una especie de síntesis, adaptada al contexto local, de preceptos más universales tendientes a consolidar una nueva cultura territorial.

Dichos principios de sustentabilidad han sido incorporados con un criterio multiescalar en la actualización 2018 del Plan de Desarrollo Estratégico Salta 2030 —o PDES 2030— de la provincia (CES, 2018), y guardan también directa relación con los contenidos desarrollados en los Lineamientos Estratégicos Metropolitanos (LEM) del Área Metropolitana del Valle de Lerma – AMVL, bajo el programa Desarrollo de Áreas Metropolitanas del Interior (DAMI) financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) entre 2014 y 2018.

Para el abordaje de este proyecto de investigación se consideraron diversos aspectos de marco teórico agrupados en tres ejes principales, estrechamente relacionados entre sí.

Primero, la cuestión de las capacidades institucionales, no limitada a las capacidades técnicas de los organismos involucrados en la gestión del territorio, sino que se extiende a cuestiones como el marco legal y normativo que enmarca dicha gestión; la disponibilidad y efectividad de políticas públicas e instrumentos de planificación; y la existencia de redes de articulación entre las distintas jurisdicciones del Estado, y entre éste y la sociedad civil. Se presta especial atención a las problemáticas derivadas del sustancial cambio experimentado en las últimas décadas en los roles del Estado Municipal en Argentina —desde un organismo administrador, pasando por un gobierno local, y derivando actualmente en un gobierno vinculado (Grandinetti, 2014)—, así como al componente de complejidad aportado por los procesos de metropolización y por las necesidades de coordinación intermunicipal (Grandinetti y Nari, 2010).

Estas cuestiones desbordan el marco jurídico-administrativo constitucional y requieren del diseño de mecanismos de articulación ad hoc, con diferentes variantes en cuanto a su alcance y grado de formalidad institucional (Grandinetti, 2017).

Segundo, los nuevos paradigmas para la gestión urbana y terri-

03

Diagnóstico territorial

En los documentos de base y desarrollo de este trabajo de investigación se ha realizado un extenso análisis y diagnóstico de situación de todos los aspectos mencionados en el marco teórico descripto, para el ámbito geográfico general de alcance del mismo, la provincia de Salta, y focalizando con mucho mayor detalle sobre el Área Metropolitana del Valle de Lerma (AMVL).

Desde el punto de vista metodológico y conceptual, el diagnóstico se sustentó en la *metodología de los conflictos* (Pesci et al., 2007). Esta metodología permite determinar las *cadena de causalidad* de los conflictos territoriales y se sintetiza en los *subsistemas decisores*, que describen el núcleo de conflictividad y de “causas raíz” que afecta a los ámbitos temáticos estudiados y que, por tanto, deben ser abordados en forma directa y prioritaria.

Como contracara de lo anterior, la metodología permite también arribar a los *temas generadores*, entendidos como las potencialidades que, al desarrollarse, tendrían la mayor capacidad de afectar los *subsistemas decisores* y generar una solución en cadena de sus conflictos asociados, bajo el criterio de obtener el mayor efecto con acciones más localizadas.

03.01. Subsistemas decisores del diagnóstico de sustentabilidad territorial

El AMVL registra desde varias décadas atrás una fuerte dinámica de

desarrollo urbano expansivo e insustentable que repercute directamente en una marcada segregación socio espacial en el territorio.

Si bien el fenómeno fue disparado por cuestiones estructurales, como la muy alta demanda de suelo y vivienda ligada al vigoroso crecimiento demográfico, sus efectos negativos se potencian por la insuficiencia de políticas de estado en materia de desarrollo territorial y hábitat, la falta de articulación interjurisdiccional para afrontar los procesos expansivos, y el ineficaz andamiaje normativo para la regulación del suelo.

Según se desarrolla en extenso en el Trabajo de Investigación, el uso insustentable del suelo se constituye en causa raíz de múltiples conflictos territoriales que pueden resumirse en el siguiente listado:

- Débil incidencia y situación de subordinación del sector público en el mercado inmobiliario, que imposibilita hacer frente al creciente déficit habitacional.
- Persistencia de vacíos, obsolescencias y distorsiones normativas provinciales y municipales.
- Marcada concentración de servicios y terciarización de la zona urbana núcleo del AMVL, afectada además por un gradual despo- blamiento.
- Incremento, dispersión y fragmentación habitacional en la periferia.



Fig. 1. Principios de Sustentabilidad Territorial y Urbana. Fuente: Elaboración propia basada en “La Ciudad de la Urbanidad” (Pesci, R., 1998) y PIDUA II (Municipalidad de Salta, 2015).

- Configuración del territorio como un mosaico de “ghettos”, contrastantes entre sí y homogéneos a su interior.
- Baja accesibilidad a servicios esenciales y dependencia de la movilidad por la creciente deslocalización entre áreas de residencia y de trabajo
- Desmesurado consumo de combustibles fósiles y generación de gases de efecto invernadero por la demanda incremental de movilidad
- Reducción y atomización del espacio rural productivo y liberación de tierras al mercado inmobiliario por la baja rentabilidad de la producción tradicional (tabaco)
- Debilitamiento de la resiliencia climática por pérdida de áreas boscosas en el entorno metropolitano y creciente impermeabilización de las superficies urbanizadas
- Profundo subdesarrollo en materia de gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de los recursos hídricos y efluentes líquidos
- Débil conocimiento y conciencia social local respecto a las causas raíz del cambio climático y su directa vinculación con patrones de consumo insustentables, particularmente aquellos que determinan las decisiones de localización residencial y de medios de movilidad utilizados
- Morosidad en el desarrollo e implementación de proyectos prioritarios contemplados en la planificación multiscalar mencionada.

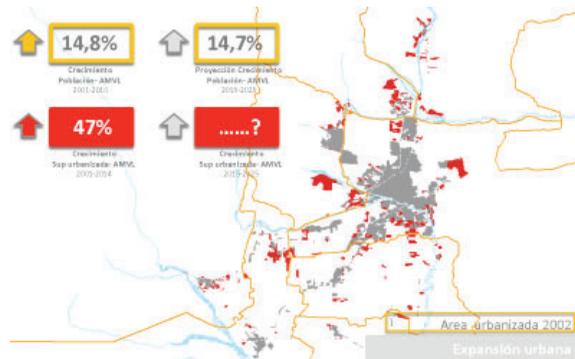


Fig. 2. El proceso de expansión urbana en el AMVL. Fuente: Lineamientos Estratégicos Metropolitanos del Área Metropolitana del Valle de Lerma (IGC – Instituto de Gestión de Ciudades; Programa DAMI – BID; Provincia de Salta; 2018).

03.02. Subsistemas Decisores de las Capacidades Institucionales

La metodología utilizada para el análisis de los instrumentos de planificación y regulación territorial disponibles se basó en matrices de relevamiento y evaluación, que permitieron contrastar los contenidos de estos instrumentos contra un modelo teórico determinado por el equipo de investigación como deseable u óptimo para su aplicación en la planificación-gestión territorial del ámbito geográfico alcanzado por el estudio.

A continuación, se expone la caracterización de los subsistemas decisores relativos a las capacidades institucionales en la provincia de Salta:

- Planes territoriales nacionales y provinciales de dificultosa aplicabilidad, debido a las limitadas atribuciones que el ordenamiento jurídico argentino otorga a esas jurisdicciones.
- Carencia o insuficiencia de Leyes Territoriales Marco.
- Amplias atribuciones otorgadas a los municipios para el ordenamiento territorial integral de sus territorios que no han sido asumidas por estos, debido a sus muy limitadas capacidades institucionales.
- Débil asistencia técnica a los gobiernos municipales para desarrollo de instrumentos de planificación, regulación y gestión local efectivos.
- Discontinuidad de los procesos de planificación-gestión formulados.
- Ausencia de una normativa territorial integral que aborde en conjunto los distintos ecosistemas presentes en el territorio y sus respectivas interfases.
- Normas provinciales obsoletas e incompletas que toleran o estimulan los procesos urbanos expansivos sobre áreas rurales o suburbanas.
- Normativas municipales inexistentes o que no cubren los requerimientos mínimos para enfrentar la complejidad de las dinámicas territoriales actuales.
- Ausencia de organismos que coordinen y articulen la gestión urbanística y territorial en la escala provincial.
- Organismos provinciales con estructuras heterogéneas y con muy escasa coordinación transversal.
- Municipios con estructuras organizacionales anticuadas y disfuncionales, bajo nivel de formación y capacitación en sus equipos técnicos, y limitado acceso a recursos tecnológicos.
- Ausencia de una cultura formativa y de carrera para la función pública.
- Carencia generalizada, en las administraciones públicas, de gestión sistemática por objetivos, metas e indicadores críticos, con mecanismos de monitoreo y ajuste asociados.
- Elevado nivel de colonización o permeación por parte de intereses privados concentrados en la toma de decisiones clave sobre el territorio.
- Bajo desarrollo de instrumentos de gobierno digital y participación pública directa.
- Insuficiencia de unidades académicas en el ámbito universitario abocadas de manera integral y específica a las temáticas urbano-territoriales.

04

El modelo deseado. Hacia la sustentabilidad territorial y urbana

Considerando esta prevención, se desarrollaron los embriones de propuestas (temas generadores) para la materialización de este *modelo territorial deseado*, tomando como unidad de análisis cada uno de los *principios de sustentabilidad* mencionados.

04.01. Uso sustentable del suelo

Las propuestas en materia de uso sustentable del suelo se focalizan en la búsqueda de un equilibrio dinámico entre los tres principales ecosistemas involucrados: el *urbano*, el *rural-productivo* y el *natural*, situación lejana al escenario reciente, actual y tendencial, en el que los procesos expansivos urbanos exhiben un carácter predatorio sobre los restantes ecosistemas.

Adicionalmente, la Ley Provincial 7543 de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN), sancionada en 2008, limita sus alcances de manera casi excluyente a la regulación de los conflictos de interfase entre los ecosistemas rurales productivos y los naturales, relegando la consideración de las cuestiones relativas a los centros urbanos y el hábitat humano.

Si bien el PIDUA II y el CUPA de la ciudad de Salta han resultado eficaces en contener los procesos expansivos en el ámbito municipal, preservando un extenso entorno de bosques nativos clasificados en las categorías más altas de conservación previstas por el OTBN, la ausencia de regulaciones de escala local en el resto de los muni-

cipios de la periferia metropolitana ha facilitado la potenciación de tales procesos, afectando tanto a los espacios rurales productivos —en los municipios del sur metropolitano— como al medio natural.

Esto último se ha traducido en un implacable avance de áreas urbanizadas de muy baja densidad, en general bajo la modalidad de barrios cerrados, en los entornos serranos de transición entre bosque chaqueño y selva montana de yungas situados en los municipios del norte y oeste metropolitano.

Por lo mencionado, el estudio evalúa como igualmente relevantes las estrategias *reactivas* de contención de los procesos expansivos, como las *proactivas* orientadas a favorecer y estimular comportamientos urbanísticos alineados con criterios de regeneración hacia el interior de las áreas urbanas y tendientes a recuperar plusvalías para el sector público causante pero no beneficiario de los procesos de revalorización del suelo, a fortalecer la incidencia del estado en el mercado inmobiliario, a propiciar acuerdos y convenios urbanísticos entre los actores involucrados bajo la premisa de una adecuada distribución de cargas y beneficios y a promover una visión y acción compartida y coordinada entre las múltiples jurisdicciones que gobiernan el territorio.

Como instrumento básico de regulación de la expansión urbana, se plantea la propuesta de una clasificación del suelo acordada de manera interjurisdiccional y basada en los antecedentes de los LEM del AMVL, que permita la determinación de los respectivos Perímetros Urbanos Consolidados (PUC) y Ejidos Urbanos (EU). Estos deberían incluir una cantidad de suelo urbanizable proporcional al crecimiento poblacional previsible para los próximos 20 años y garantizar la preservación del espacio rural productivo y los ecosistemas de bosques nativos.

04.02. Focalidades Territoriales

El concepto de *red de células urbanas autosostenibles* (Fernández, Muchut, Polliotto, 2020) es planteado como una nueva fase evolutiva del proceso de promoción de la multifocalidad incluida en el PIDUA de la ciudad de Salta en sus dos versiones (2003 y 2015) y retomada para la escala metropolitana en los LEM del AMVL.

La propuesta se orienta a la reversión del modelo centralista previo, reflejado en un muy alto nivel de concentración de actividades y servicios en el macrocentro de la ciudad de Salta, afectado, como contrapartida, por una sostenida pérdida de población residente⁸.

La versión original del PIDUA de la ciudad de Salta y su normativa asociada, el CUPA, planteaban estrategias y regulaciones concretas para favorecer el desarrollo de nodos de centralidad que favorecieran la desconcentración de actividades y servicios, a lo que se sumó luego la propuesta del PIDUA II de generar *nodos de conectividad barrial* (NCB), concebidos como equipamientos sociales intensivos múltiples que permitieran la integración y la regeneración de los tejidos urbanos y sociales en las denominadas *áreas especiales de interés social*, que incluyen pero no se limitan a los barrios populares posteriormente relevados en el marco del Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP, 2018) y la Ley Nacional 27.453.

El criterio superador actualmente en gestación, conlleva la estructuración de la ciudad de Salta como un mosaico sistémico de diez células urbanas, cuyos límites obedecen tanto a su identidad y relativa homogeneidad interna, como a su carácter de *ciudad de proximidad*. Se intenta promover la gradual autosuficiencia funcional y administrativa de cada una de esas células, con efectos en la reducción de desplazamientos inter e intraurbanos y los consiguientes impactos económicos, ambientales y de seguridad sanitaria en escenarios de pandemias.

Con una mirada metropolitana, la materialización de la sostenibilidad y de una relativa autosuficiencia de los municipios impone la promoción de actividades productivas, comerciales y de servicios en sus ámbitos territoriales que faciliten la generación de empleo local, reduzcan la demanda de movilidad, incrementen la recaudación municipal, y potencien la capacidad de gestión de los gobiernos locales.

En ese contexto, cada uno de los centros urbanos principales de los siete restantes municipios del AMVL es planteado como una célula urbana autosostenible adicional, buscando además revertir la tendencia actual de fragmentación de las áreas urbanizadas de sus territorios. Esto requerirá profundizar, actualizar y otorgar materialización normativa a sus planes territoriales locales, con fuerte foco en el uso sustentable del suelo y la regulación de las áreas urbanizables.

Bajo esa mirada estratégica, en el marco de la elaboración de los LEM del AMVL los órganos participativos y de gestión conformados al efecto identificaron once proyectos prioritarios, algunos de ellos orientados a funciones vinculadas con la tradición rural productiva de los municipios metropolitanos, y otros más relacionados al aprovechamiento del vasto patrimonio histórico, cultural y natural de los mismos.

Las decisiones sobre su emplazamiento determinaron que ninguno de ellos se situara en el municipio de Salta, poniendo en evidencia la clara intención de materializar las estrategias de desconcentración planteadas en la planificación multiscalar. Lamentablemente, son casi nulos los avances logrados en su concreción luego de transcurridos más de tres años desde la finalización de la etapa de formulación de los LEM.

04.03. Metabolismo Territorial y Urbano

La cuestión del metabolismo territorial y urbano, que puede definirse genéricamente como la búsqueda de una minimización en el consumo de recursos, una optimización en su aprovechamiento, y una reducción de sus externalidades negativas; requiere ser abordada desde distintas áreas temáticas, entre las cuales no es menor la referida a la búsqueda de la autosustentabilidad productiva, particularmente en lo relativo a la soberanía alimentaria y a la economía circular vinculada a la producción rural de cercanías.

Adicionalmente, pueden identificarse otros seis ejes sobre los cuales se plantean abordajes propositivos, cuyo principal factor común y articulador es el concepto de construcción de resiliencia climática.

- a) La ciudad de proximidad
- b) La movilidad sustentable y el desarrollo urbano orientado al transporte
- c) La gestión sustentable de los residuos sólidos urbanos
- d) La gestión sustentable de los recursos hídricos
- f) El aprovechamiento de las energías renovables.

04.04. Sistema territorial de espacios abiertos y renaturalización de la ciudad

La situación descrita en el diagnóstico del trabajo, que combina una dinámica de acelerada destrucción y degradación de valiosos ecosistemas con la persistencia de un patrimonio natural todavía extenso y valioso, impuso un abordaje que contempla la conformación de un sistema territorial de espacios abiertos (STEA), previsto en el PIDUA II de la Ciudad de Salta y entendido como la articulación multiscalar de áreas naturales regionales y espacios verdes urbanos, conectados por una trama de ejes verdes transversales a esas escalas, y fuertemente vinculados con la red de movilidad somática.

Esta propuesta entra en sinergia directa con los planteamientos de metabolismo territorial sustentable, al promover, hasta el momento con éxito, la preservación de cerca de 12.000 ha. de bosques nativos protegidos por el OTBN dentro del ejido urbano de la ciudad, superficie aproximadamente equivalente a la que ocupa la mancha urbana.

Además de esta contribución sustancial a la construcción de resiliencia climática, el PIDUA II plantea también una estrategia de actuación sobre *parques urbanos pasivos*, categoría en la cual encuadra una diversidad de espacios urbanos afectados por pasivos ambientales, cuyo saneamiento, recuperación e incorporación al STEA se promueve.

Esto incluye espacios tales como basurales y plantas de tratamiento de efluentes cloacales urbanos fuera de servicio, antiguas canteiras de abastecimiento de industrias cerámicas, predios de plantas mineras (de bórax) abandonadas, etc., planteándose en cada caso estrategias diferenciadas de intervención para su transformación en espacios públicos o, al menos, para su aporte al STEA con superficies parquizadas o forestadas.

04.05. Integración socio espacial

Si bien las situaciones de segregación socio espacial que afectan a las ciudades latinoamericanas, a las que no escapa el área objeto de este proyecto de investigación, reconocen como causa raíz la pobreza estructural que padecen sus sociedades, es perentorio llevar adelante acciones mitigantes sobre sus efectos, tanto desde la planificación como de la gestión urbanística.

En tal sentido, resultan esenciales y oportunos los programas nacionales de “Integración Socio Urbana de Barrios Populares” 9 actualmente en curso, que incluyen la regularización dominial, la provisión de infraestructuras de saneamiento, y la introducción de equipamiento social intensivo en los entornos barriales. Estos



Fig. 3. Propuesta de clasificación del suelo del AMVL. Fuente: Elaboración propia



Fig. 4. Células urbanas autosostenibles del AMVL. Síntesis de propuestas y modelo deseado. Fuente: Salta, hacia la construcción social de una utopía (Fernández, P.; Muchut, G.; Polliotto, G., 2020).

programas entran en sinergia con la estrategia antes mencionada referida a los nodos de conectividad barrial (NCB) del PIDUA II.

Por otra parte, y con foco en el abordaje de las causas raíz del conflicto, se impone una reversión del proceso de segregación inducida desde el mercado inmobiliario orientado a estratos sociales más elevados acompañado en gran medida por el andamiaje legal y normativo sobre usos del suelo, que dio lugar a la proliferación de barrios cerrados, countries y otras modalidades insustentables de urbanización.

Estos procesos territoriales negativos se explican, además y en gran medida, por un marketing tan engañoso como efectivo de contacto con la naturaleza, que eufemísticamente enmascara una degradación, fragmentación y limitación en su accesibilidad del valioso patrimonio natural mencionado anteriormente; y que abreva en patrones aspiracionales de consumo muy arraigados en las clases medias y altas urbanas.

04.06. Intervenciones en interfases críticas

La estrategia de intervención en interfases clave se sustenta en la idea de actuaciones puntuales de alto impacto en términos de su magnitud y de la extensión (cantidad de beneficiarios) de las mismas. En este caso, el principal antecedente y referencia lo constituyen los listados de proyectos prioritarios incluidos en los tres

principales componentes del sistema de planificación multiescalar que involucra al área de estudio: el PDES 2030, los LEM del AMVL, y el PIDUA II de la Ciudad de Salta.

Tales proyectos fueron concebidos, evaluados y priorizados bajo criterios de evaluación ambiental estratégica, considerando la ponderación de variables ambientales, sociales, económicas y técnicas.

Entre los proyectos prioritarios de mayor importancia, destaca el del eje de la integración Avda. Yrigoyen – terminal de ómnibus, que plantea un proceso de renovación urbana integral sobre esa avenida de la ciudad de Salta y su entorno inmediato, considerado de alta importancia estratégica por vincular, en tan solo treinta cuadras, los dos sectores más contrastantes del área metropolitana.

En efecto, en el extremo sureste del eje se encuentra la mayor concentración de barrios populares y entornos carenciados, mientras que en el extremo opuesto se ubica el centro histórico, el área con el mayor valor del suelo, la mejor disponibilidad de infraestructuras y servicios, y la mayor carga de atributos simbólicos.

El proyecto se basa en una propuesta de desarrollo urbano orientado a la movilidad sustentable, basado en un sistema de transporte de alta fluidez y capacidad —del tipo BRT o Metrobús— y un eje de movilidad somática, que en una primera etapa vinculará el área residencial más demandante de transporte público con el principal nodo de destino de la movilidad urbana, tal como fue descripto.

Para una segunda etapa se plantea su extensión hacia el norte, hasta otros grandes atractores urbanos, como los campus de la Universidad Nacional de Salta (UNSa) y de la Universidad Católica de Salta (UCASAL), Ciudad Judicial, Parque del Bicentenario, además de la conexión con el municipio y área urbana de Vaqueros, situada junto al límite norte de la ciudad de Salta. Con similares criterios, la tercera etapa prevé la conexión con las nuevas áreas urbanizadas al noroeste del municipio de Cerrillos, conurbadas con el sector sudeste de la capital, adquiriendo de esa manera el perfil de proyecto integrador del área núcleo del AMVL.

En paralelo a las acciones descriptas, se promueve un proceso de puesta en valor y gradual densificación del entorno del eje, utilizando mecanismos de captación de plusvalías y utilizando de manera prioritaria la herramienta de zonificación inclusiva. Esto facilitará la concreción de emprendimientos de vivienda de financiamiento público de densidades medias y altas, como una alternativa a la modalidad actual, casi excluyente, de construcción de conjuntos habitacionales de baja densidad en entornos rurales o suburbanos notoriamente desarticulados de la ciudad consolidada. Esta estrategia, además, neutralizará los procesos de gentrificación habitualmente asociados a las dinámicas de transformación de sectores urbanos centrales.

Todo el proyecto se plantea bajo criterios de articulación entre todos los niveles de gobierno y actores privados, bajo la figura de convenios urbanísticos especiales prevista en el PIDUA II y el CPUA de la ciudad.

05

El modelo deseado. Hacia un sistema de gestión integrada del territorio

La evidencia de las muy limitadas capacidades institucionales de los municipios justifica el desarrollo de esquemas de planificación y regulación territorial a escala provincial, sustentado en un sólido sistema de informaciones territoriales —hoy inexistente— que proporcione un marco de referencia a aquellos y refleje las amplias atribuciones jurisdiccionales que la provincia ostenta en materias clave como Educación, Salud, Infraestructuras y Servicios. Todo ello concebido bajo un esquema colaborativo y multidireccional.

La construcción de una arquitectura normativa multiescalar acorde a las necesidades y dinámicas actuales del territorio provincial y metropolitano, requiere de la puesta en vigencia de una Ley Provincial de Desarrollo Territorial y Hábitat que, alineada con las determinaciones constitucionales y con una ley marco nacional, solucione las obsolescencias y vacíos regulatorios que actualmente afectan al territorio en estudio.

En razón de la crítica situación de déficit habitacional que afecta a la provincia de Salta¹⁰, y de la crónica y creciente imposibilidad del estado provincial de acceder a suelo urbanísticamente apto a costos razonables, aparece como esencial que la nueva legislación provincial contemple específicamente los mecanismos de captación de plusvalías y la formación de bancos de tierras provinciales que viabilicen estos proyectos.

Las necesarias medidas restrictivas a incluir en las normativas

territoriales provinciales y municipales para revertir el paradigma expansivo, deben a su vez complementarse con otras que estimulen y viabilicen, bajo esquemas de distribución equitativa de cargas y beneficios, proyectos de completamiento y regeneración de áreas urbanas consolidadas, con un foco orientado a la producción de vivienda pública – prioritariamente y privada.

En línea con la información y análisis contenidos en el marco teórico de este trabajo, con las conclusiones del diagnóstico, y con el modelo territorial, de planificación, y normativo propuestos, se plantea la necesidad de actuar sobre tres componentes clave para su instrumentación y efectivo impacto: el Modelo Institucional y Organizacional, el Modelo de Gestión Técnica, y las Redes para la Gestión del Territorio.

05.01. Modelo institucional y organizacional

Durante el proceso participativo de los LEM del AMV se definió avanzar en un modelo de gestión Institucionalizada (Grandinetti, 2017), enmarcado en el concepto de “consorcio de ciudades”, y con el nombre de Agencia Metropolitana del Valle De Lerma. Se preveía su conformación y sustento económico en base a acuerdos entre los ocho municipios involucrados y el gobierno provincial.

Como propuesta superadora a este esquema —aunque no excluyente del mismo—, se plantea aquí la conveniencia de extender el alcance de esta Agencia (aún no conformada) a la totalidad de la provincia, considerando que su alto grado de atomización poblacional se refleja en municipios de muy pequeña estructura organizacional, limitadas capacidades, y marcado aislamiento geográfico.

Para ese fin, se propone que la futura Ley Provincial de Desarrollo Territorial y Hábitat contemple la conformación de la Agencia de Desarrollo Urbano y Metropolitano (ADUM), con el alcance mencionado.

Esta agencia permitiría no solo materializar la coordinación y articulación intersectorial hoy virtualmente inexistente en la administración provincial del territorio, sino también proporcionar soporte a la gran cantidad de municipios actualmente imposibilitados de atender eficazmente las demandas generadas por las dinámicas territoriales que los afectan, sin afectar las competencias jurisdiccionales que el marco jurídico otorga a los gobiernos locales.

Lo anterior incluye la actuación de la ADUM como nexo y articulador para la resolución de necesidades de gestión asociativa entre municipios ante problemáticas supramunicipales y metropolitanas, cuya ocurrencia en el territorio se incrementa de manera exponencial (Fernández, 2020).

05.02. Modelo de gestión técnica

En función del marco teórico determinado en los contenidos iniciales de este trabajo, y del notable gap entre el diagnóstico territorial y el modelo deseado planteado, se propone aquí la gradual implementación de un sistema de gestión Integrada para la mejora continua, basado en la utilización de indicadores críticos de gestión ICGs (CES, 2019).



Figura 7: Macrocelula 4 Ciudad de Salta (Centro – Norte) y Supermanzanas. Fuente: Salta, hacia la construcción social de una utopía (Fernández, P.; Mutchut, G.; Polliotto, G.; 2020)

Este sistema requiere adaptarse y ajustarse mutuamente con la estructura organizacional delineada para la administración del territorio en estudio, la que necesariamente deberá estar articulada tanto con los organismos de gobierno provincial y municipales como con entes mixtos institucionalizados (como el CES11 provincial y el CoMDUA12 del municipio de Salta) y organizaciones de la sociedad civil, y sustentarse en redes de gestión multisectorial.

Se advierte la oportunidad de que sea la ADUM el organismo que cumpla esta función de relevamiento, medición, análisis y gestión para actuación sobre los resultados de los ICGs seleccionados. No obstante ello, se plantea su vinculación directa y estrecha con el CES, y se incluye la propuesta del involucramiento técnico del ISUT13 de la UCASAL como referencia en materia territorial y urbanística en la provincia.

Dada la necesidad de una gradualidad y progresividad en su implementación, los indicadores mencionados fueron priorizados en distintos niveles, que se traducen en sucesivas etapas de aplicación, siguiendo una metodología que contempló cuatro variables de ponderación:

1. Impacto en ODS
2. Impacto socioeconómico
3. Extensión territorial y/o demográfica

4. Accesibilidad actual a la Información para gestión del indicador.

De acuerdo a la propuesta, todos los indicadores se sustentarán en el Sistema de Informaciones Territoriales y Urbanas (SITU), bajo tecnologías SIG¹⁴, asociado a este proceso.

06.03. Las redes para la gestión del territorio

A los fines de la estructuración de las estrategias propositivas a plantear para una progresiva materialización y operación virtuosa de las redes territoriales (Grandinetti, 2014), se ha considerado apropiado agrupar las mismas en tres categorías, al único fin de una mayor claridad en su conceptualización, asumiendo el alto grado de interrelación (claramente inherente a aquel concepto de redes) con que operan en la realidad:

1. Los órganos institucionalizados de la sociedad civil
2. Las redes de articulación público/público. (Grandinetti y Nari, 2010)
3. El sector académico.

Con relación al último de los puntos, el proceso de reflexión llevado a cabo en las instancias de diagnóstico de este trabajo, vinculado a la percepción de una notable debilidad del aporte del sector académico universitario en la provincia, ha dado lugar en forma casi inmediata, en 2021, a la creación del ISUT en la UCASAL, como un ámbito de estudio, investigación y extensión orientado a generar una incidencia más directa y tangible en el contexto en que se inserta, y a constituir el eje a partir del cual se lleve adelante el previsiblemente complejo y extenso proceso de entramado de redes para una gestión territorial virtuosa.

En la actualidad, el ISUT está conformado por más de veinticinco profesionales locales provenientes de diversas especialidades y ciencias del territorio, y trabaja activamente en nuevas líneas de investigación derivadas del proyecto fundacional al que refiere este artículo.

06

Conclusiones

relación con los componentes más dramáticos e impostergables de la actual crisis multidimensional, se propone la implementación del sistema de gestión integrada descripto, bajo un criterio de equilibrio entre la urgencia de ciertas demandas y la necesidad de gradualidad para garantizar la efectividad de las acciones y la maduración del proceso de cambio cultural asociado.

En la conciencia de que esa implementación requiere de una estructura organizacional acorde a los desafíos, es que se propone la conformación de la ADUM como un ente asociativo e institucionalizado conformado por los poderes de gobierno provincial y municipal, sustentado técnicamente en el sector académico relacionado a las ciencias de la ciudad, el ambiente y el territorio, y vinculado en forma directa al CES, como promotor del PDES 2030.

Dentro de la amplia gama de acciones necesarias para la construcción de capacidades de gestión territorial en el sector estatal, resulta prioritaria la profesionalización de la función pública en materia urbana y territorial, su persistencia y continuidad a través de distintas gestiones de gobierno, y su desacople de esquemas clientelistas ligados frecuentemente a las estructuras políticas.

Se propone entonces, a partir de este trabajo de investigación aplicada, impulsar un proceso de difusión, concientización y gestión específica ante los actores sociales e institucionales involucrados, para avanzar en la concreción de las propuestas aquí planteadas.

ETAPAS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA En base a Indicadores Críticos de Gestión

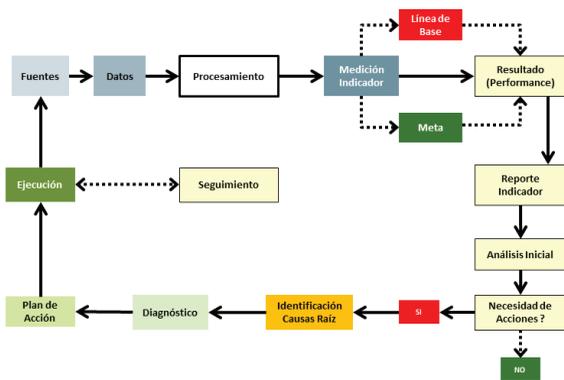


Fig. 10. Etapas del proceso de mejora continua en base a indicadores críticos de gestión. Fuente: Sistema de implementación y seguimiento del PDES 2030 (Consejo Económico Social de Salta, 2019).

La complejidad de la empresa de transformación propuesta en este proyecto de investigación se explica por la amplitud temática involucrada, por el carácter sistémico del entramado de componentes y relaciones que comprende, y por la situación de contexto particularmente crítica derivada de la crisis multidimensional antes referida. El abordaje integral, sistemático y retroalimentado de estos procesos de gestión del territorio, sin embargo, resulta impostergable debido al ostensible agravamiento de los conflictos territoriales que afectan al área geográfica de estudio.

Una visión realista de la situación lleva a un cierto escepticismo respecto a la posibilidad de que sea el sector político estatal por sí solo quien encare y lidere los procesos superadores necesarios. Bajo la lógica actual de las gestiones de gobierno, sujeta a intensas presiones sociales y mediáticas focalizadas en la agenda de lo inmediato, estos procesos de cambio cultural de mediano y largo plazo no lucen concurrentes con los mecanismos de construcción de poder que guían a aquellas.

En este punto cobra una importancia sustancial la cuestión de la construcción de redes y el involucramiento directo de la sociedad civil, más aun cuando los vínculos creados a través de las mismas persisten en el tiempo y trascienden distintas gestiones de gobierno.

En línea con las estrategias globales que se llevan adelante en

1. 1° Plan Integral de Desarrollo Urbano Ambiental de la Municipalidad de Salta
2. Código de Planeamiento Urbano Ambiental de la Municipalidad de Salta
3. 2° Plan Integral de Desarrollo Urbano Ambiental de la Municipalidad de Salta
4. Este artículo es un resumen para publicación de un extenso y detallado trabajo de investigación, cuyos documentos completos pueden ser visualizados y descargados digitalmente desde <https://drive.google.com/drive/folders/134bmY8MarlwUvn8nWGEdfF-VU0ayKHndv?usp=sharing>
5. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015).
6. Nueva Agenda Urbana, Conferencia de Hábitat III en Quito, Ecuador (ONU, 2016).
7. Basados en los contenidos de *La Ciudad de la Urbanidad* (Pesci, 1998)
8. Durante el período 1990 – 2010, mientras el municipio Salta incrementó su población en un 42,1%, los radios censales del macrocentro perdieron en promedio un 15,8 % de su población.

9. Desarrollados por la Secretaría de Integración Socio Urbana (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación)
10. Según datos del IPV (Instituto Provincial de Vivienda) del Año 2019, el déficit formalmente registrado en la provincia alcanzaba a más de 20.000 familias, asumiéndose además la existencia de un importante subregistro por desactualización de legajos
11. Consejo Económico – Social de la Provincia de Salta, órgano consultivo mixto de articulación entre la Provincia y entidades de la sociedad civil
12. Consejo Municipal de Desarrollo Urbano Ambiental de la Municipalidad de Salta, órgano consultivo mixto de articulación entre el Municipio y entidades de la sociedad civil
13. Instituto de Sustentabilidad Urbana y Territorial, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Católica de Salta (UCASAL), creado en 2021
14. Sistemas de Información Geográfica

Consejo Económico Social de Salta (2018). *Actualización del Plan de Desarrollo Estratégico Salta 2030*. Argentina: Consejo Federal de Inversiones y Fundación E-Ambiente. Recuperado desde <http://plansalta2030.com.ar/pdf/Informe%20Final%20%20Completo.pdf>

Consejo Económico Social de Salta (2019). *Implementación y seguimiento del Plan de Desarrollo Estratégico Salta 2030*. Argentina: Consejo Federal de Inversiones y Fundación E-Ambiente. Recuperado desde <http://plansalta2030.com.ar/pdf/Indicadores%20Area%20Territorio%20Ambiente%20y%20Turismo.pdf>

Fernández Fernández, P.D. (2020). *Provincia de Salta: Situación y agenda urbanística*. Argentina: Fundación E-Ambiente. Recuperado de https://drive.google.com/file/d/1_T8FouiLunKH8wOiDD3Ch8DND-QtBYwk/view?usp=sharing

Fernández, P., Muchut, G., Polliotto, G. (2020). *Salta sostenible. Hacia la construcción social de una utopía*. Argentina: Fundación E-Ambiente. Recuperado de https://drive.google.com/file/d/1TPF-qw06ap9uFF68wX8CeNyHbvdDQ_ID/view?usp=sharing

Grandinetti, R. y Nari, P (Comp.). (2010). *Las capacidades para la gestión del desarrollo en gobiernos locales. Un abordaje metodológico*. Rosario, Argentina: Grupo Política y Gestión, Universidad Nacional de Rosario.

Grandinetti, R. (2014). *Diseño de organizaciones públicas locales para la gestión de territorios complejos: hacia una propuesta metodológica* (Tesis doctoral). Universitat Politècnica de Valencia, España. DOI: 10.4995/Thesis/10251/37885

Grandinetti, R. (2017). Hacia la Construcción de una tipología de gestión metropolitana. *Políticas Públicas*, 10 (2). Rosario, Argentina: Centro de Estudios de Políticas para el Desarrollo. ISSN 0718-462X.

Municipalidad de Salta (2003). Plan Integral de Desarrollo Urbano Ambiental de la Ciudad de Salta (PIDUA). Salta

Municipalidad de Salta (2015). 2° Plan Integral de Desarrollo Urbano Ambiental de la Ciudad de Salta (PIDUA II). Salta, Argentina: Fundación E-Ambiente. Recuperado desde https://drive.google.com/drive/folders/1wQmLRUuzW4sXHOivpp28U_EAQCAyNhLq?usp=sharing

Informe del Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015). Organización de las Naciones Unidas, Consejo Económico Social. Recuperado de <https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish>

Nueva Agenda Urbana (2016). Organización de las Naciones Unidas, Secretaría de Hábitat III. Quito: Naciones Unidas

Pesci, R. (1999). *La Ciudad de la Urbanidad*. Buenos Aires, Editorial CEPA

Pesci, R., Pérez, J., Pesci, L. (2007). *Proyectar la Sustentabilidad*. Buenos Aires, Editorial CEPA

Lineamientos estratégicos metropolitanos del área metropolitana del valle de Lerma (2018). Banco Interamericano de Desarrollo, Programa DAMI, Instituto de Gestión de Ciudades

Registro Nacional de Barrios Populares (2018). Ministerio de Desarrollo Social de la Nación. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/desarrollosocial/renabap>

Walton, M. (1986). *Como administrar con el método Deming*. Barcelona: Grupo editorial Norma

TEKS DEL SUD

Teks del Sud es una revista científica de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Católica de Salta, Argentina, creada en el año 2019 y publicada bajo el sello EUCASA

Revista científica de arquitectura, paisaje, patrimonio y urbanismo en particular y norargentina en general

Es una publicación de periodicidad anual evaluada por pares, que contiene artículos y ensayos científicos, notas de divulgación, reseñas bibliográficas y editoriales. Apunta a expandir las voces de arquitectos, urbanistas, paisajistas, historiadores y otros actores del campo de la arquitectura.

El nombre de la revista responde a las acepciones Tekes del Sur (que en quechua significa "tejer, construir") y Sud (del sur), integrando aquellas expresiones que miran a la arquitectura como tejidos que posibilitan el hábitat y la convivencia humana en sus diferentes escalas y formatos.

#05-01 (2023) — #05-07 (2023) — #05-01 (2023)

Esta revista es una plataforma de discusión, reflexión y exploración a la comunidad universitaria, teniendo como punto de partida la producción intelectual y material de docentes e investigadores del ámbito del diseño proyectual

La revista mantiene y fomenta como política editorial la participación de autores y miembros del equipo editorial, ajenos a la propia Universidad y unidades académicas vinculadas.

Clementina Palomo Beltrán (MX)

Arquitectura, gemelos digitales y realidad mixta. Un paso por la realidad física en una realidad virtual

Architecture, Digital Twins and Mixed Reality. A Walk through Physical Reality within a Virtual Reality

Doctora y maestra en ciencias en arquitectura y urbanismo con mención honorífica, Instituto Politécnico Nacional (IPN), Unidad Tecamachalco, México

Licenciada en arquitectura con mención honorífica, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México

Investigadora independiente en arquitectura y urbanismo, llevando a cabo la práctica sus actividades académicas y de investigación en el campo de la arquitectura y urbanismo.

Esta publicación adhiere a la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest, llevando a cabo la práctica sus actividades académicas y de investigación en el campo de la arquitectura y urbanismo.

... arquitectos como posibilitadores transitorios, es decir, como actores que participan en relevos de saberes y prácticas...

Arquitectura, gemelos digitales y realidad mixta. Un paso por la realidad física en una realidad virtual

Architecture, Digital Twins and Mixed Reality. A Walk through Physical Reality within a Virtual Reality

Palabras clave

Espacio, gemelos digitales, realidad mixta, arquitectura

Keywords

Space, digital twins, mixed reality, architecture

Palomo Beltrán, C. (2023). Arquitectura, gemelos digitales y realidad mixta. Un paso por la realidad física en una realidad virtual. *Teks del Sud*, 5 (1), 25-30. Salta, Argentina: EUCASA

Fecha de recepción / aceptación

20-02-2023 / 20-03-2023

Tipo de contribución

Ensayo científico

Bio

Clementina Palomo Beltrán

palomo.clementina@gmail.com

[LinkedIn](#)

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Doctora y maestra en ciencias en arquitectura y urbanismo con mención honorífica por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), Unidad Tecamachalco. Licenciada en arquitectura con mención honorífica por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey campus Estado de México.

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Es docente en las áreas de Expresión Gráfica y Arquitectura Integral en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura unidad Tecamachalco y en la carrera de Diseño de Ambientes y Diseño de producto en la Facultad de Arquitectura La Salle, Condesa.

Entre sus publicaciones se pueden mencionar; en el año 2013 “Generación de energía a partir de métodos de propulsión humana, en vivienda urbana en la Ciudad de México”, en 2015 publicado por la Facultad de arquitectura posterior al congreso ASINEA 93 “Realidades del quehacer arquitectónico. Arquitectura sustentable y conciencia ecológica sustentable”, en 2018 colaboró en el Plan maestro de Ciudad Universitaria, en 2020 por la revista Academia XXII de la UNAM, “Percepción y desplazamiento en el espacio híbrido con Realidad Mixta” y en 2022 por la revista Arquitecturas del sur, “El espacio entre la pantalla y la arquitectura”.

Ha colaborado con diversos despachos de arquitectura, entre los más conocidos, Picciotto arquitectos, Hasbani arquitectos, Great Wolf Lodge, Grupo ISI, RL arquitectos, Space, y 3DARCH entre otros.



00

Resumen

Abstract

El objetivo del siguiente artículo es explicar la importancia del uso de gemelos digitales para transitar en una realidad mixta. Se realizó una revisión del caso Singapur y la implementación de la metodología BIM para el diseño y gestión en la construcción, con la intención de mostrar la transición cada vez más frecuente a través del espacio arquitectónico con el uso de tecnología de realidad mixta (física y virtual). Se citan como antecedentes, los aspectos que abordan el tema de las ciudades inteligentes y las ciudades del futuro.

The goal of the following article is to explain the importance of using digital twins to navigate a mixed reality. A review of the Singapore case and the implementation of the BIM methodology for construction design and management was carried out, with the intention of showing the increasingly frequent transition through the architectural space with the use of mixed reality technology (physical and virtual). The aspects that address the issue of smart cities and the cities of the future are cited as background.

01

Espacio físico y espacio arquitectónico mixto

Los programas de modelado tridimensional y de captura de la realidad con escáneres láser han permitido de forma integral realizar comparativos en los avances del desarrollo de un proyecto arquitectónico, desde la fase de diseño hasta la construcción de un edificio. Por un lado, los programas de modelado tridimensional crean una interacción visual con el usuario a partir de una maqueta virtual del espacio antes de ser construido y, por otro lado, la captura de la realidad con escáneres crea una interacción a partir de la visualización con realidad mixta de un modelo tridimensional digital (gemelo) de lo construido.

La documentación digital tridimensional de la ejecución de un proyecto arquitectónico, aunque resulta compleja es posible cuando se realizan escaneos obteniendo modelos con nubes de puntos. La relación que hoy existe entre la arquitectura, la realidad mixta y la gestión de obra con metodología BIM es cada vez más estrecha cuando a partir del escaneo se logra obtener modelos tridimensionales (gemelos digitales) de lo construido, que pueden ser analizados y visualizados en fusión con la realidad física, registrando así todos los objetos que configuran el espacio construido escaneado.

Como parte del impacto de la realidad mixta utilizada en la ejecución y gestión de los proyectos arquitectónicos, se puede decir que, en un futuro no muy lejano, el espacio se percibirá a través de aparatos como visores de realidad virtual que permitan al usuario

tener una experiencia simultánea del espacio físico con interacción en tiempo real con objetos virtuales.

Lo que define la relación entre arquitectura y la transición del espacio con realidad mixta utilizando gemelos digitales el análisis realizado durante la ejecución de la ciudad subterránea de Singapur y la implementación que actualmente se desarrolla para la administración de proyectos arquitectónicos, la aplicación de la metodología BIM.

truidos que configuran el espacio; su definición espacial está dada por las cuatro dimensiones convencionales, alto, ancho, largo y tiempo; dimensiones analizadas por Calduch (2001).

El espacio arquitectónico mixto en cambio es una combinación del espacio físico y el espacio virtual, es decir, el espacio tangible y el espacio intangible, en esa simultaneidad los elementos virtuales se perciben de forma visual y es posible interactuar con ellos en tiempo real transitando en el espacio físico. La percepción del espacio construido dentro de un espacio arquitectónico mixto (Palomo, 2021) implica un dominio de la interacción con ambas realidades (física y virtual). El concepto del espacio arquitectónico mixto cambia la concepción del espacio, la amplifica, genera nuevas posibilidades de experiencias o intervenciones en ambas realidades.

02.01. Gemelos digitales (DT)

Los gemelos digitales son modelos virtuales (Aquino, 2020), réplicas digitales mediante tecnologías computacionales de productos específicos o bien es un equivalente virtual de un sistema real (Rosen et al, 2019). La representación digital de un proceso productivo, como lo es la construcción de un proyecto arquitectónico con una metodología de administración de nueva generación (Metodología Building Information Modeling), permite tener control en el seguimiento de la obra, la operación al finalizar la construcción y en su momento la actualización o modificación de los espacios desde una maqueta virtual idéntica a la construcción física.

Los gemelos digitales son sistemas intangibles, que pueden ser visualizados en la computadora o ser parte de un sistema inmersivo de realidad mixta. Los objetos arquitectónicos construidos y escaneados durante el proceso constructivo para la generación de un gemelo digital a partir de nubes de puntos resultan ser sistemas eficientes para administrar, controlar y operar en diferentes áreas de un sistema físico real.

02.02. Nubes de puntos 3D

Una nube de puntos 3D es el primer producto que se obtiene del escaneo láser. Los puntos que son resultado del choque del láser con los elementos que configuran el espacio son representados y posicionados tridimensionalmente en el espacio virtual, estos forman con exactitud un sistema de un producto físico real que contiene información métrica sobre las superficies escaneadas (gemelo digital). La composición y densidad de puntos depende del modelo del escáner que se utilice y se le pueden incorporar datos en tiempo real.

02.03. Metodología BIM

El Modelado de información para la construcción (MIC) o bien Building Information Modeling (BIM) en inglés, es el proceso de creación y administración de la información digital de un proyecto ya sea construido o en proceso de ser edificado (Autodesk, 2023). La metodología BIM se basa en un modelo digital inteligente que se administra en una plataforma en la nube. La metodología integra de forma estructurada y multidisciplinaria información digital tridimensional, cualitativa y cuantitativa de los proyectos arquitectónicos durante todo su ciclo de vida, desde la planificación hasta la operación.

El método de trabajo que define BIM tiene como enfoque la interoperabilidad y la práctica integrada para eficientar los procesos de administración de un edificio en los procesos de diseño, gestión, construcción y mantenimiento. Este método de trabajo, integra a todos los participantes que intervienen en las diferentes fases de desarrollo de un proyecto como arquitectos, ingenieros, constructores, promotores, administradores, operadores, y establece un flujo de comunicación transversal entre ellos, generando un modelo virtual que contiene toda la información relacionada con el edificio.

La información que es integrada al modelo BIM, proviene de distintos tipos de software con diferentes especialidades, programas de modelado tridimensional, cálculo estructural, sistemas de ingeniería eléctrica, mecánica, aire acondicionado, diseño de interiores y de plomería (MEP), software de presupuestos, análisis de comportamiento energético, etc. El conocimiento de todas estas herramientas y de la capacidad de interoperabilidad entre ellas, es fundamental para la correcta implementación de la metodología.

Para realizar una aplicación correcta de la metodología se realiza un Plan de ejecución BIM [Execution plan (BEP)]. El Plan de ejecución BIM es una herramienta funcional de referencia para la administración y definición del nivel de detalle y sirve para sincronizar el flujo de trabajo, desde la planificación del proyecto hasta la gestión de la construcción.

Parte de la metodología BIM se realiza una fase llamada SCAN TO BIM, concepto asignado al proceso de creación de un modelo tridimensional (gemelo digital) a partir de datos de nube de puntos o bien un gemelo digital realizado para el análisis o visualización virtual (Autodesk, 2023).

02

Arquitectura, gemelos digitales y realidad mixta. El caso de Singapur y su planeación de la ciudad subterránea a partir de gemelos digitales

La arquitectura a través de la historia ha sido configurada y manipulada a partir de las necesidades del usuario, sin embargo, los arquitectos y cineastas han explorado a través de la ficción la arquitectura del futuro. El cineasta Stanley Kubrick y el escritor Arthur Clarke visualizaron un futuro en el que los astronautas interactuaban con la computadora Heuristically Programmed Algorithmic Computer (HAL) 9000 (2001: *Odisea del espacio*), la computadora tenía la capacidad de administrar el funcionamiento de la nave Discovery, mismo objetivo que tiene la implementación de la metodología BIM a través de los gemelos digitales.

El término “digital twins” fue introducido por Michael Grieves y John Vickers en el año 2002 durante una presentación en la Universidad de Michigan (López, 2015). Grieves y Vickers presentaron la posibilidad de crear representaciones digitales de sistemas físicos. La primera definición formal fue dada por la NASA en 2010: “Un gemelo digital es una simulación integrada multifísica, multiescala y probabilística de un vehículo o sistema que usa los mejores modelos físicos, actualizaciones de sensores, historial de flota, etc., para reproducir la vida de su gemelo volador”. En 2017 el concepto “digital twins” es retomado por KPMG (2017) en “Beyond the hype. Separating ambition from reality in i4.0” para el análisis industrial y es marcado como parte del desarrollo tecnológico en la cuarta revolución industrial para la transformación en los procesos de diseño industrial.

En la actualidad el gemelo digital (DT) es una tecnología emergente, brinda una forma prometedora de conectar e integrar los espacios físicos y virtuales sin problemas, para resolver de manera eficiente asuntos relacionados con el diseño, operación, mantenimiento y seguridad. Los DT permiten trabajar en un sistema que puede prever virtualmente todo lo que sucederá en el mundo físico. En el área de la ingeniería y arquitectura, los gemelos digitales son útiles cuando realizan un historial detallado del modelo anterior, es decir, llevan un seguimiento en el avance de la obra.

Según Zhang (2020), la necesidad de tomar decisiones oportunas para satisfacer los intereses competitivos de eficiencia, calidad y costo, y al mismo tiempo cumplir con las estrictas expectativas de las operaciones industriales actuales van más allá de las capacidades de muchas instalaciones. La madurez de los proyectos de desarrollo digital, como la internet de las cosas, la infraestructura en la nube, los entornos de realidad mixta y las herramientas de inteligencia artificial ayudan a muchas empresas a crear gemelos digitales.

La realidad mixta y los DT son un punto de partida ideal para la conectividad y la potencialización de la eficiencia en la realización de las actividades dentro de los espacios arquitectónicos. La realidad mixta potencializa la experiencia dentro de los espacios arquitectónicos (Palomo, 2021), en un futuro no muy lejano el uso de los gemelos digitales como punto de partida para entrenar trayectos a través de espacios interiores y exteriores se realizará con mayor eficiencia, dado que los contenidos de los gemelos digitales son detallados y permiten la visualización total a la escala deseada.

El 12 de febrero del 2015 el periódico “Today Online” publicó sobre la ley propuesta por el gobierno singapurense para adquirir un estrato de tierra subterráneo bajo el Parque Kent City (Fig.1), la propuesta expuso el uso extenso del espacio subterráneo y ocupar el espacio disponible en la superficie para proyectar parques, áreas verdes, la propuesta concluyó en una ley que establece que cualquier superficie de tierra y la columna debajo de ella es para uso y disfrute del propietario.

Singapur es una ciudad inteligente, resiliente y sostenible, planificó y optimizó el uso del suelo para desarrollar “La ciudad de la ciencia subterránea”. La ciudad de la ciencia se construyó con 40 cuevas conectadas con laboratorios y centros de datos, albergó hasta 4.200 científicos en unas instalaciones de 300.000 metros cuadrados, a una profundidad de 80 metros (Fig. 2). La comprensión espacial del subsuelo, sobre todo el conocimiento de la infraestructura fueron determinantes para una construcción eficiente de la ciudad subterránea (López, 2023).

De acuerdo con los requerimientos se escanearon con un radar de penetración terrestre 3D (RPT) y digitalizaron nueve áreas clave para obtener un gemelo digital de la infraestructura. Se realizaron escaneos durante una semana para las siguientes ciudades: Woodlands, Camberra, Punggol, Sengkang, Ang Mo Kio, Toa Payoh, Raffles Blvd, Marina Blvd y Utown, NUS (Van Son, 2018).

El procesamiento de datos obtenidos del RPT da una parte de la información que se necesita para generar un modelo 3D de las



Fig. 01. Ciudad de la Ciencia subterránea de Singapur. Sección. Fuente: López, A. (2023)

Finding space for the future

To use our space more efficiently, the Government is looking to launch its Underground Master Plan in 2019. Here are some subterranean ideas that are being explored.

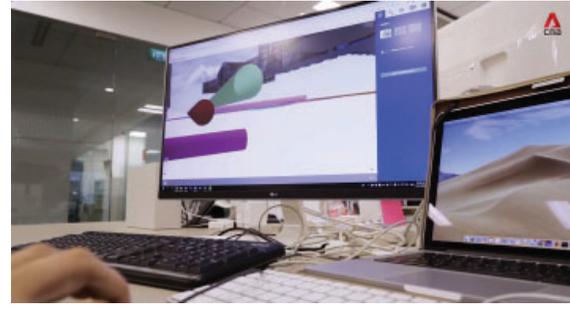
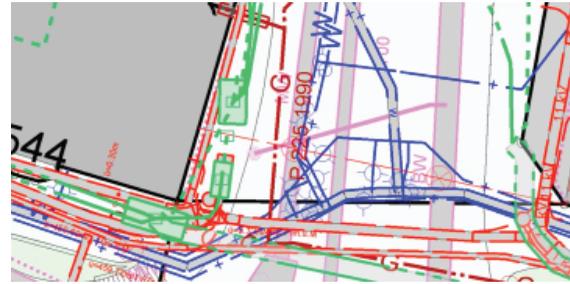
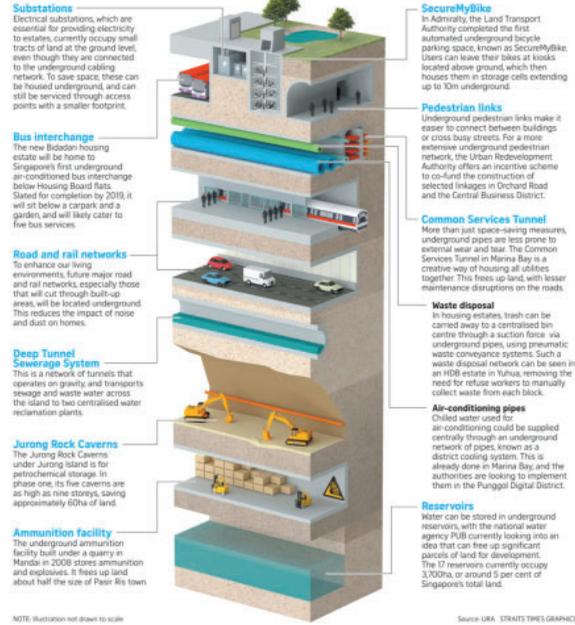


Figura 3. De arriba hacia abajo: Visualización de las líneas de instalaciones subterráneas con RPT de las zonas escaneadas en Singapur; unión de maqueta digital de la ciudad con nube con el gemelo digital de las instalaciones existentes en la ciudad de Singapur; visualización del gemelo digital de las instalaciones subterráneas con realidad mixta. Fuentes: Van Son (2018) y CNA (2019)

Figura 2: Plan maestro 2090 de la ciudad subterránea de Singapur. Fuente: citio (2018)

instalaciones subterráneas. Los datos obtenidos con el GPR no clasifican ni el tipo de material ni el diámetro de cada tubería. El procedimiento que se sigue para la clasificación es unir la información escaneada y los planos "as built", es decir, con los planos finales después de la ejecución de la obra (Fig. 3), también deben incluirse, planos de instalaciones recién construidas. La información es analizada en un software especializado y clasificada por geólogos, ingenieros y arquitectos para generar finalmente un gemelo digital. La responsabilidad que conlleva la planeación de un proyecto como el de la ciudad subterránea de Singapur requirió que los urbanizadores, planificadores e ingenieros tuvieran la mayor cantidad de información posible utilizando equipos especializados que les permitieran el análisis de la mayor información posible de toda el área de intervención.

Los gemelos digitales y los modelos tridimensionales realizados de la ciudad previa a los levantamientos de las vialidades son georreferenciados y en esa fase puede ser implementada la metodología BIM. De tal forma que se obtiene un modelo con la posibilidad de visualizar el terreno levantado con el RPT donde las estructuras colindantes aparecen incluyendo toda infraestructura de servicios subterráneos.

En conjunto un gemelo digital, la implementación BIM y la supervisión de la obra con realidad mixta otorgó al desarrollo de la ciudad subterránea de Singapur un contexto ideal y nutrido de información para planificar y ejecutar cambios potenciales (Fig. 3). La planificación realizada a partir de un modelo con interoperabilidad como lo es la metodología BIM permite la colaboración definida de todos los involucrados.

La relación que existe entre la arquitectura, los gemelos digitales y la realidad mixta en las actividades cotidianas futuras, es estrecho y abre muchas posibilidades para potencializar las experiencias a través de los trayectos y a tener documentado el conocimiento total de las edificaciones.

Los gemelos digitales permiten a arquitectos, ingenieros y otros a obtener más información y el modelo es susceptible a ser retroalimentado y evaluado en diferentes etapas del desarrollo del proyecto. El modelado tridimensional con base en un gemelo digital deja de ser sólo un volumen para convertirse en un modelo funcional que puede ser utilizado como referencia para transitar de forma segura y eficiente a través del espacio arquitectónico con realidad mixta.

04

Conclusiones

El caso Singapur es un ejemplo de éxito cuando se trabaja con gemelos digitales, arquitectura (en este caso la planeación urbana) y la metodología BIM. El impacto de la tecnología no sólo afecta la configuración del espacio, ahora impacta en la percepción del espacio urbano y arquitectónico (Palomo, 2021) y en consecuencia en un futuro no muy lejano la transición cotidiana a través de todos los espacios será una realidad mixta.

Abordar desafíos con un enfoque físico virtual para respaldar el diseño urbano arquitectónico refuerza teorías, métodos y herramientas del diseño tradicional y abre oportunidades para el diseño inteligente futuro en otro plano (realidad virtual) generando un espectro amplio de posibilidades en los ambientes cotidianos dentro del espacio arquitectónico físico.

En conclusión, los gemelos digitales como punto de partida para mejorar, modificar, intervenir y diseñar espacios con realidad mixta serán útiles y necesarios en un futuro cercano. El espacio debe intervenir desde una esfera de información más amplia, para producir espacios menos erróneos que distingan la visión del espacio arquitectónico mixto. Por ello, la arquitectura del futuro debe ser concebida diseñando el espacio arquitectónico mixto (Palomo, 2021). La práctica de la arquitectura debe conducir a la posible vivencia del espacio del espacio físico con la intervención en tiempo real de objetos tridimensionales. La tecnología de realidad

mixta en colaboración con los gemelos digitales implementados en la metodología BIM, se han convertido en un terreno explorado y comprobado como interfaz eficiente en el sector de la construcción. En este sentido, los tres elementos pueden ser utilizados como un sistema para el diseño potencializado.

05

Bibliografía

Desafíos globales: Población (2023). Organización de las Naciones Unidas ONU. Recuperado de <https://www.un.org/es/global-issues/population>

Álvarez-Vallejo, A. (2016). Percepción visual. Una discusión urbana y arquitectónica. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 1(19). Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/4779/477951060008/477951060008.pdf>

Aquino, J. (2020). Los gemelos digitales, la última frontera de la ingeniería Mecatrónica. En *X Simposio internacional de investigación multidisciplinaria*, Tabasco, México. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/348850216_Los_gemelos_digitales_la_ultima_frontera_de_la_Ingenieria_Mecatronica

Diseño y construcción con BIM. Modelado de información para la construcción (2023). Autodesk. Recuperado de <https://www.autodesk.mx/solutions/bim>

Calduch, J. (2001). Temas de composición arquitectónica: espacio y lugar. España: ECU.

CITI I/O. (2018). Masterplan of Singapore's Underground Spaces Ready by 2019. Recuperado de <https://citi.io/2018/02/06/master->

[plan-of-singapores-underground-spaces-ready-by-2019/](https://www.citi.io/2018/02/06/master-plan-of-singapores-underground-spaces-ready-by-2019/)

Channel New Asia (2019). Land unlimited, 1 (1) *Underground dreams*. Recuperado de <https://www.channelnewsasia.com/watch/land-unlimited/underground-dreams-1518881>

Nube de puntos: Qué es y para qué sirve (2018). Dronica. Recuperado de <https://www.dronica.es/blog-de-escaneo-3d/nube-de-puntos-que-es-y-para-que-sirve/>

Gemelos digitales, claves para la cuarta revolución industrial (2023). Iberdrola. Recuperado de <https://www.iberdrola.com/innovacion/gemelos-digitales>

Gates, D., Bremicker, M. (2017). *Beyond the Hype. Separating Ambition from Reality in i4.0*. Suiza: KPMG International. Recuperado de <https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2017/05/beyond-the-hype-separating-ambition-from-reality.html>

López, A. (2023). *Rascasuelos y ciencia subterránea para hacer más habitable el planeta*. Madrid, España: Sacyr. Recuperado de <https://www.sacyr.com/-/rascasuelos-y-ciencia-subterranea-para-hacer-mas-habitable-el-planeta>

López, E. (2015, septiembre 5). *Digital Twins. La cuarta revolución industrial*. Parque Científico Tecnológico, Universidad Autónoma de Sinaloa. Recuperado de <https://innovacion.uas.edu.mx/digital-twins-la-cuarta-revolucion-industrial/>

Meng, Z., Fang, Y., Sui, A., Fei, T., AYC, N. (2020). *Diseño inteligente impulsado por gemelos digitales*. Science Direct. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580718300014>

Metrologic group (2020). *Inspección de nube de puntos*. Metrologic group. Recuperado de <https://www.metrologic.group/es/inspeccion-de-nube-de-puntos/>

Palomo, C. (2021). *Impacto de la realidad mixta en la percepción del espacio arquitectónico* (tesis doctoral). Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/29400>

Rosen, R., Fischer, J., Boschert, S. (2019). Next Generation Digital Twin: an Ecosystem for Mechatronic Systems? *IFAC Papers OnLine*, 52 (19). Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.685>

Shafto, M., Et. Al. (2010). Modeling, Simulation, Information Technology & Processing Roadmap (draft). *Technology Area 11*. Washington DC: National Aeronautics and Space Administration NASA. Recuperado de https://www.nasa.gov/pdf/501321main_TA11-MSITP-DRAFT-Nov2010-A1.pdf

Proposed Law will Allow Government to Acquire Specific Stratum of Underground Space (2015, febrero 12). Mediagroup Today. Recuperado de <https://www.todayonline.com/singapore/proposed-law-will-allow-govt-acquire-specific-stratum-underground-space>

Zhang, Y. (2020, abril 8). Gemelos digitales: Una herramienta

disruptiva para enfrentar los desafíos actuales. HATCH. Recuperado de <https://www.hatch.com/es-cl/About-Us/Publications/Blogs/2020/04/Digital-twin-a-disruptive-tool-to-meet-todayschallenges>

TEKS DEL SUD

Es una publicación de periodicidad anual evaluada por pares, que contiene artículos y ensayos científicos, notas de divulgación, reseñas bibliográficas y editoriales. Apunta a expandir las voces de arquitectos, urbanistas, paisajistas, historiadores y otros actores del campo de la arquitectura.

El nombre de la revista responde a las acepciones "Teks del Sur" (que en quechua significa "tejer, construir") y "Sud (del sur)", integrando aquellas expresiones que miran a la arquitectura como tejidos que posibilitan el hábitat y la convivencia humana en sus diferentes escalas y formatos.

#05-01 (2023) — #05-07 (2023) — #05-01 (2023)

La revista mantiene y fomenta como política editorial la participación de autores y miembros del equipo editorial, ajenos a la propia Universidad y unidades académicas vinculadas.

Esta publicación adhiere a la Iniciativa de Acceso Abierto de Buenos Aires, promoviendo la práctica sus recomendaciones y definiciones.

Lucio Magarelli (AR)

Antaño Countryside. La resistencia porteña frente al desarrollo de la ciudad industrial entre fines del siglo XIX y principios del siglo XX

Erstwhile Countryside. The Buenos Aires resistance against the development of the Industrial city between the end of the 19th Century and the beginning of the 20th Century

Arquitecto. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, Argentina

Especialista y maestrando en Historia y Crítica de la Arquitectura, el Diseño y el Urbanismo. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, Argentina

Jefe de Trabajos Prácticos de Historia de la Arquitectura I, Cátedra Martínez Nespral. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, Argentina

Esta publicación adhiere a la Iniciativa de Acceso Abierto de Buenos Aires, promoviendo la práctica sus recomendaciones y definiciones.

... arquitectos como posibilitadores transitorios, es decir, como actores que participan en relevos de autorías...

Antaño Countryside. La resistencia porteña frente al desarrollo de la ciudad industrial entre fines del siglo XIX y principios del siglo XX

Erstwhile Countryside. The Porteño Resistance Against the Development of the Industrial City between late 19th and early 20th Century

Palabras clave

Paisaje, urbanismo, ruralismo, vivienda obrera, vivienda de interés social

Keywords

Landscape, urbanism, ruralism, working class housing, social housing

Magarelli, L. (2023). Antaño Countryside. La resistencia porteña frente al desarrollo de la ciudad industrial entre fines del siglo XIX y principios del siglo XX. *Teks del Sud*, 5 (1). 31-39. Salta, Argentina: EUCASA

Fecha de recepción / aceptación

20-02-2023 / 20-03-2023

Tipo de contribución

Ensayo científico

Bio

Lucio Magarelli

lucio.magarelli@fadu.uba.ar

[LinkedIn](#)

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Arquitecto por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, 2017. Especialista y maestrando en Historia y Crítica de la Arquitectura, el Diseño y el Urbanismo en la misma casa de estudios, 2023.

Becario UBA CyT (2020-2023). Jefe de Trabajos Prácticos de Historia de la Arquitectura I en Cátedra Martínez Nespral (FADU-UBA).

Autor de diversos trabajos sobre la historia conceptual de la vivienda de interés social, especialmente de los periodos referidos a la habitación obrera, las casas baratas y la vivienda popular.

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////



00

Resumen

Abstract

de polémicas y sesgos ideológicos, representando un campo fértil de debate para los diversos actores sociales de la época.

En este trabajo nos focalizaremos en el caso de la vivienda obrera de Buenos Aires, la cual se vio notoriamente afectada por el crecimiento poblacional que significaron las olas inmigratorias internacionales. Es por ello que, dado este campo fértil de transformación urbana y social, la crisis habitacional porteña significó un gran escenario de cambio para el desarrollo de ideas que pondrían en crisis el modelo industrial-capitalista.

Es en este complejo contexto donde comienzan a observarse a las viviendas como una herramienta de control higiénico para el progreso urbano y como herramientas para una posible transformación social, incluyendo así las primeras propuestas de viviendas estatales para obreros, pese a la notoria condición liberal de la política local. Estas propuestas serán siempre de una escala menor y, principalmente, de estilos arquitectónicos pintoresquistas, buscando reconstruir la moralidad familiar a través del imaginario de la *casa*. Asimismo, hasta los patrones capitalistas proponían modelos de Company Towns que promovieran una armonía social desde su lenguaje arquitectónico reaccionario al hacinamiento de fines del siglo XIX.

Los modelos de las ciudades jardines, las periferias obreras de las cooperativas socialistas y hasta la propuesta utópica de los anarquistas nos arrojarán una mirada en común: esta diversidad de propuestas, referenciadas en diversas teorías y modelos como los *cottage*, *chalet*, *cit  ouvrière*, *falansterio* y *ciudades jardín*, entre otras, plantearan el escenario para un debate entre las representaciones de ciudad y tipos arquitectónicos sobre el ideal del hogar porteño por antonomasia y su particular relación con el paisaje del entorno natural.

Estos debates y teorías nos demostrarán un notorio inconformismo con las formas de habitar y el desarrollo de las ciudades posteriores a la Segunda Revolución Industrial, de las cuales podremos extraer conclusiones y reflexiones que nos sirvan para nuestro inconformismo contemporáneo.

De esta manera, en esta publicación nos propondremos ahondar en las relaciones entre la vivienda obrera con sus diversos tipos arquitectónicos, y, a su vez, la construcción de imaginarios urbanos como resistencia al avance de la modernización. Esta revisión de nuestro pasado urbano, a partir de las semejanzas con los debates contemporáneos, creemos que nos brindaran herramientas de gran valor para el análisis y la resolución de nuestro hábitat futuro.

The recent dissemination of the studies and exhibitions organized by AMO on ruralism have revived the debates on the logic of urbanization and the means for the construction of an anthropized landscape closer to nature as a consequence of the deterioration of the environment and minor possibilities of access to decent housing for all citizens of the planet.

In this work we will take as an example what happened during the

late nineteenth and early twentieth centuries as part of the origins of these debates, understanding such a time as the moment of greatest crisis for the development of industrial urbanizations, developed as a consequence of the change of paradigm that meant the creation of the internal combustion engine.

As is well known, the job opportunities of said industrial revolution motivated urban migrations that were later transformed into slums and dangerous overcrowding for general health, which generated the formation of numerous social crises that would gradually be appeased by a main elusive instrument through contemporary debates: workers’ housing.

The workers’ housing conceived itself as a problem and a solution in the experimental laboratory that cities signified.

However, these housing proposals will not be exempt from controversies and ideological biases, representing a fertile field of debate for the various social actors of the time.

In this work we will focus on the case of workers’ housing in Buenos Aires, which was notoriously affected by the population growth that international immigration waves meant. That is why, given this fertile field of urban and social transformation, the Buenos Aires housing crisis meant a great scenario of change for the development of ideas that would put the industrial-capitalist model in crisis.

It is in this complex context where housing begins to be seen as a hygienic control tool for urban progress and as tools for a possible social transformation, thus including the first proposals for state housing for workers, despite the notorious liberal condition of the local politics. These proposals will always be on a smaller scale and, mainly, picturesque architectural styles, seeking to rebuild family morality through the imaginary of the *house*. Likewise, even the capitalist bosses proposed models of Company Towns that promoted social harmony from their reactionary architectural language to the overcrowding of the late 19th century.

The models of the garden cities, the worker peripheries of the socialist cooperatives and even the utopian proposal of the anarchists will give us a common look: this diversity of proposals, referenced in various theories and models such as the *cottage*, *chalet*, *cit  ouvri re*, *phalanstery* and *garden cities*, among others, will set the stage for a debate between the representations of the city and architectural types on the ideal of the Buenos Aires home par excellence and its particular relationship with the landscape of the natural environment.

01

Introducción

Casi como un retorcido capricho literario, justificado por un fanatismo hacia los ox morones, hemos decidido introducirnos en un análisis por demás remoto con un evento sumamente reciente. Esto se debe a que, hace relativamente poco tiempo, la reconocida oficina de proyectos y estudios arquitectónicos OMA/AMO¹ edit  la susodicha obra *Countryside*, a su vez inspirada en una previa muestra en el Museo Guggenheim de Nueva York *Countryside: The future*, con el fin de plantearse preguntas sobre el desarrollo de las áreas rurales, buscando relacionar las cuestiones ambientales, políticas y socioeconómicas, inspirados posiblemente por corrientes ideológicas contemporáneas como la descarbonización, sosteniendo la necesidad de repensar dichas estructuras urbanas, promulgando el leitmotiv del campo como escenario del futuro.

En este artículo no trabajaremos sobre las contradicciones de dicha oficina o su director, que otrora proyectara a Nueva York como modelo urbano e incluso señalara a China e Irán como los ejemplos urbanos del futuro, ya que nos reguardaremos en las palabras de Foucault ([1969] 2018, p. 30): “No me pregunten quién soy, ni me pidan que permanezca invariable (...)”.

Por otra manera, tomaremos la conceptualización de Countryside, para plantear como objetivo de este trabajo el determinar los orígenes de los primeros planteos urbanísticos y paisajísticos de la ciudad de Buenos Aires como resistencia ante el crecimiento y el

avance de la modernidad fabril-capitalista, en el cual dicha mirada bucólica encuentra antecedentes muy variados en postulaciones y sustento ideológico.

Para ello, nos proponemos involucrarnos en el surgimiento de la clase obrera y su consecuente problemática habitacional como crisis (desde el sentido etimológico del concepto²) del urbanismo hasta ese momento conocido y de sus posteriores teorías y materializaciones.

02

La clase obrera y su problema habitacional en las ciudades industriales

En el mismo momento en que los obreros afluyen en gran número a las ciudades, las viviendas obreras son destruidas en masa. De aquí la repentina penuria de la vivienda, tanto para el obrero, como para el pequeño comerciante y el artesano, que dependen de la clientela obrera. (Engels, ([1873] 2006), p. 6)

En este breve segmento Friedrich Engels, como portavoz de los movimientos obreros decimonónicos, nos comienza a introducir en el origen de la problemática habitacional europea y su consecuente vinculación con la modernización de las ciudades.

Si bien en su reconocida obra el autor hace referencia a que estas condiciones de conflicto suelen vincularse a los países de "vieja cultura", Engels (1873) sostiene que a partir de las migraciones de masas de obreros rurales que son atraídos a grandes ciudades y que posteriormente se consolidan como centros industriales, las ciudades deben generar operaciones urbanas que permitan el crecimiento industrial, como el ensanchamiento de calles y el trazado de líneas de ferrocarril, demoliendo parte de las habitaciones obreras existentes. A su vez, el autor entiende que la problemática habitacional se debe a una falta de alojamientos generales en las ciudades y no como una característica singular de la clase obrera, de allí que también se puede entender que, desde su concepción, no existe la habitación *obrera* discriminada de la habitación *universal*, por ende, no se podría exigir que se construyan viviendas

exclusivas para dichos destinatarios.

Como pudimos observar en otros trabajos (Magarelli, 2021), la problemática habitacional es inherente a los cambios sociales y económicos que se arrastraron a partir de la Segunda Revolución Industrial, la cual generó diversas olas migratorias expansivas a escala global, de las cuales Argentina, y mucho menos Buenos Aires, estuvieron exentas (Figura 1).

Si bien la llamada *penuria de la vivienda* porteña no se daba, principalmente, a partir de la demolición de habitaciones impulsadas debido a la transformación urbana, el crecimiento demográfico fue tan exponencial que generó una problemática de semejantes características. De allí probablemente surja el fundamento semántico de la transformación del concepto hacia el *problema* de la vivienda.

Estas variaciones eran justificadas por diversas motivaciones en la escala global. Dos hechos principales, decía M. Siegfried razonando una proposición de ley sobre habitaciones obreras ante la Cámara francesa, han suscitado en este siglo el grave problema de la habitación. Primero, la creación de la gran industria, que, exigiendo un gran número de brazos, reúne en un mismo punto numerosas familias obreras; y segundo, el incesante crecimiento de las ciudades. Localidades que hace cincuenta años eran simples aldeas rurales, se han convertido algunas en grandes centros industriales. El establecimiento de una fábrica hace el vacío en la aldea vecina; la población acude y presto llena las casas existentes, cuyo número permanece estacionario o aumenta sólo de una manera insuficiente... Por otra parte, el precio de la tierra edificable sube de una manera rápida, y es difícil construir las habitaciones necesarias en condiciones adecuadas de economía e higiene, dados los medios de que disponen para pagarlas las clases jornaleras, y, en general, todas las clases modestas de la sociedad (Posada, 1910, p. 23).

El entendimiento del problema es un concepto fundamental para contextualizar el marco social en donde se encuentra envuelta la habitación. La encíclica del *Rerum Novarum* de la Iglesia Católica (IC), entre otras publicaciones de aquella época, nos permite entender la agitada cuestión social que se vivía y la demanda de una reincidente paz social:

Por esto, proponiéndonos como fin la causa de la Iglesia y el bien común, y como otras veces os hemos escrito sobre el gobierno de los pueblos, la libertad humana, la constitución cristiana de los Estados y otras cosas semejantes, cuanto parecía a propósito para refutar las opiniones engañosas, así y por las mismas causas, creemos deber tratar ahora de la cuestión obrera (León XIII, 1891, p. 4).

El fin de este comunicado papal es ambiguo ya que, por una parte, busca recuperar las injusticias cometidas contra los antiguos gremios obreros, a las cuales califica como “producto de la condición de los tiempos, la inhumanidad de sus amos y a la desenfrenada codicia de sus espectadores” (León XIII, 1891, p. 4) y, por otra parte, busca declararse en contra de los remedios proclamados por el socialismo, a los cuales califica de perjudiciales para el obrero e injustos ya que: “(...) hace fuerza a los que legítimamente poseen, pervierte los deberes del Estado e introduce una completa confusión entre los ciudadanos” (León XIII, 1891, p. 5).

En complemento a la crítica católica que se plantea desde la imposibilidad de acceder a la propiedad privada para los obreros se le suma una condición esencial para las conformaciones posteriores, la familia:

He aquí la familia o sociedad doméstica, pequeña, a la verdad, pero verdadera sociedad y anterior a todo Estado, y que, por lo tanto, debe tener derechos y deberes suyos propios, y que de ninguna manera dependan del Estado” (León XIII, 1891, p. 10).

Entendiendo la institución de los hombres como parte de la familia, y a esta misma como dependiente del matrimonio, es entonces que la IC considera menester ocuparse del asunto habitacional obrero:

Animosos y con derecho claramente nuestro, entramos a tratar de esta materia: porque cuestión es está a la cual no se hallará solución ninguna aceptable, si no se acude a la Religión y a la Iglesia. Y como la guarda de la Religión y la administración de la Iglesia a Nos principalísimamente incumbe, con razón, si calláramos, se juzgaría que faltáramos a nuestro deber. – Verdad es que cuestión tan grave demanda la cooperación y esfuerzo de otros, a saber: de los príncipes y cabezas de los Estados, de los amos y ricos, y hasta de los mismos proletarios de cuya suerte se trata: pero, afirmamos sin duda alguna, que serán vanos cuantos esfuerzos hagan los hombres, si desatienden a la Iglesia. (León XIII, 1891, p. 12)

La encíclica, además de ello, promueve que los ricos deben tener deberes de justicia y caridad con los obreros en beneficio del “consuelo de los pobres” y promover acciones benéficas de la Iglesia misma, entre las cuales se promueve abiertamente reformar interiormente la sociedad, “moralizando a los individuos” e instituyendo obras de caridad.

La expresión de *paz social*, que también sirve para explicar las motivaciones en las directivas de la IC (y posteriormente utilizada en la Gran Colecta Pro Paz Social de 1919), era constantemente reiterada en los discursos católicos de la época, vinculada a la Escuela de la Paz Social formada por Le Pay y que configuró el pensamiento católico argentino a partir de Emilio Lamarca (Ballent, 2014 a) y que, a su vez, diera lugar a la formación de diversas agrupaciones obreras como los Primeros Círculos de Obreros Católicos (1892-1919), la Unión Popular Católica Argentina (1919-1923) y la Acción Católica Argentina (1923-1931).

Por otra parte, la condición de caridad social que envuelve a la habitación obrera de forma reiterada no deja de estar contextualizada en el desarrollo de corrientes ideológicas como el darwinismo social o la eugenesia, lo cual puede observarse en cómo la carta papal menciona como *amos* a los empresarios y patronos de la economía industrial.

Hobsbawn (2009) señala cómo los vínculos entre la biología y la ideología se vuelven evidentes en la eugenesia y las nuevas ciencias de la genética. La *eugenesia* es un término que data de 1883 y

que se caracterizó principalmente por ser un movimiento político protagonizado principalmente por la burguesía o la clase media, los cuales presionaban a los gobiernos a iniciar un programa de acciones para “mejorar” la condición genética de la especie humana:

Los eugenetistas extremos creían que la condición del hombre y la sociedad sólo podría ser mejorada mediante el perfeccionamiento genético de la especie humana, concentrando o estimulando las variantes humanas valiosas (identificadas por lo general con la burguesía o con razas adecuadamente matizadas como la nórdica) y eliminando las variantes indeseables (identificadas por lo general con los pobres, los pueblos colonizados o los extranjeros). Los eugenetistas menos extremos concedían importancia relativa a las reformas sociales, la educación y los cambios ambientales en general. Si bien la eugenesia podía convertirse en una neurociencia fascista y racista que puso en práctica el genocidio deliberado con Hitler, antes de 1914 no se identificaba exclusivamente con ningún grupo político de la clase media, como ocurría con las populares teorías sobre la raza en las que estaba implícita. (Hobsbawn, 2009, pp. 261-262)

En continuidad con ello, Hobsbawn (2009) señala que había una tendencia política darwinista dominante en Europa que creía que el hecho de que los procesos evolucionistas se produjeran tanto en la naturaleza como en la sociedad con independencia de la voluntad y la conciencia de los hombres reforzaban las teorías marxistas³ pese a que, en América el darwinismo social ponía el énfasis en la libre competencia como eje fundamental del triunfo de los más aptos. Supervivencia de los más aptos que podía observarse y sostenerse en las conquistas de pueblos y razas inferiores en el apogeo imperialista.

En el racismo, cuya importancia en el siglo XIX es difícil exagerar, la biología fue fundamental para la ideología burguesa teóricamente igualitaria... Los pobres eran pobres porque habían nacido inferiores. Así, la biología no sólo era potencialmente la ciencia de la derecha política, sino la ciencia de aquellos que mostraban una actitud de desconfianza respecto a la ciencia, la razón y el progreso. (Hobsbawn, 2009, p. 261)

Es así que, en la mencionada encíclica, la IC aconseja “remedios humanos” para la solución de la cuestión obrera. En primer lugar, se encuentra la acción del Estado, a partir de la promoción y la defensa del bien del obrero en general y, a su vez, la promoción del bienestar moral y material del obrero. En segundo lugar, la iniciativa privada de patronos y obreros, con la promoción del derecho de formación de asociaciones, la protesta a la “injusta persecución” a las congregaciones religiosas y la cooperación de obras sociales, entre otros consejos a la iniciativa privada.

Débase también con gran dirigencia proveer que al obrero en ningún tiempo le falte abundancia de trabajo, y que haya subsidios suficientes para socorrer la necesidad de cada uno, no sólo en los accidentes repentinos y fortuitos de la industria, sino también cuando la enfermedad o la vejez, u otra desgracia pesase sobre alguno. (León XIII, 1891, p. 41)

Otro de los aspectos sensibles para contextualizar la problemática

habitacional es el ambiente intelectual generado por el higienismo. Dicho movimiento científico y urbano surge a partir de los fenómenos de epidemias y crisis sanitarias producidas por la densificación poblacional y el congestionamiento producido en algunas ciudades desde los mediados del siglo XIX tras las transformaciones que significaron en las mismas el desarrollo de la Segunda Revolución Industrial. Un ejemplo de ello es el plan del prefecto Haussmann para modernizar París, el cual estaba contextualizado en dicho movimiento y que, a partir de la construcción de una ciudad más higiénica y salubre, buscaba rebajar el precio de la vivienda y evitar la proliferación de tugurios (Obón i Asensio, Domingo i Clota, Sagarra i Trias y García, 1999).

Sin embargo, el escenario más transformador brindado por el higienismo local fue, tras años de pasividad oficial respecto a la problemática habitacional⁴, el cambio paradigmático en el que el Estado comienza a plantear soluciones al problema de la habitación con dicho enfoque, definido como una práctica racional y científica que impone una intervención sobre la sociedad y vinculado al positivismo característico de las esferas gubernamentales (Cravino, 2009). La salud comienza a ser comprendida como el producto de las condiciones del medio social y físico en el que habitan los ciudadanos, en el cual la vivienda no se encontraría exenta.

Es así que en la perspectiva local tuvieron especial relevancia las críticas de, entre otros, los doctores Eduardo Wilde y Guillermo Rawson, quienes apoyados en las teorías miasmáticas y tras las crisis epidémicas de cólera y fiebre amarilla (especialmente la ocurrida en 1871), creían necesario mejorar las condiciones de salubridad en el alojamiento de la clase obrera ya que estas también podían afectar a la burguesía, volviendo totalmente inútil a la beneficencia para construir hospitales y asilos si no se modificarían las condiciones habitacionales de los sectores sociales más necesitados (Cravino 2009). Estas reflexiones no eran exclusivas del ámbito porteño, ya que podemos encontrar también referencias similares en postulados de Engels (1873) y en diversas publicaciones europeas:

... Las ciencias naturales modernas han demostrado que los llamados *barrios insalubres*, donde están hacinados los obreros, constituyen los focos de origen de las epidemias que invaden nuestras ciudades de cuando en cuando... Estas epidemias se extienden entonces a los otros barrios más aireados y más sanos en que habitan los señores capitalistas. La clase capitalista dominante no puede permitirse impunemente el placer de favorecer las enfermedades epidémicas en el seno de la clase obrera, pues sufriría ella misma las consecuencias, ya que el ángel exterminador es tan implacable con los capitalistas como con los obreros. (Engels, 1873, p. 42 citado en Cravino, 2009)

No obstante, cabe destacar que la problemática habitacional no era percibida únicamente desde el enfoque higienista. Un ejemplo de ello es como Posada (1910) demuestra que en publicaciones francesas que relataban las motivaciones de la Loi Siegfried⁵, las mismas no dejaban de ser observadas desde un aspecto moral y se preguntaba cómo se les podría hablar de moralidad y de religión a los “desgraciados” que dormían de a ocho o diez personas en una

misma habitación, sin diferenciar sexo o edad, transformando a las habitaciones obreras como centros de degradación moral y áreas de notoria conflictividad para las condiciones sociales, lo cual comenzaría a verse también en las normativas inglesas de mediados del siglo XIX (Ballent y Liernur, 2014):

En 1919, Sir George Newman clasificó en tres grupos principales los efectos deletéreos de la mala vivienda. Ellos son:

1. Deterioración física de la población
2. Aumento de la morbilidad
3. Aumento de la mortalidad general, e infantil, en particular.
4. Degradación moral o espiritual del individuo. (Reca, 1934, p. 48)

En ese sentido el aspecto de la moralidad no es un condicionante menor, poniéndolo a la misma relevancia de la salubridad y valorizando el higienismo *social*. En complemento con ello, las legislaciones de casas baratas argentina, española, belga, y británica, por poner algunos ejemplos, prohibirán el desarrollo de cualquier negocio con venta de bebidas alcohólicas dentro de los barrios promovidos por las respectivas leyes como respaldo a la construcción moral a la cual contribuían las viviendas: “(...) la solución de la cuestión de la habitación está íntimamente ligada con la lucha, resueltamente entablada hoy, contra estas dos llagas del siglo: la tuberculosis y el alcoholismo (...)” (Posada, 1910, p. 26).

De esta manera, podemos concluir en cómo la problemática de la habitación se transforma en una consecuencia inevitable del desarrollo industrial y de las migraciones urbanas. Esto se debe a que el surgimiento de estas nuevas actividades económicas produjo una revolución urbana sin una infraestructura habitacional que permitiese la transición en armonía hacia el modelo capitalista-industrial, generando numerosas crisis higiénicas y sociales.

El surgimiento de debates intelectuales y corrientes ideológicas como el higienismo, la eugenesia, el darwinismo social, tampoco hubieran sido posibles sin este fenómeno, al igual que también se encuentran totalmente vinculados al surgimiento de los movimientos obreros los cuales, visto y considerando las desigualdades económicas y las calidades de vida entre los distintos grupos sociales, demandarían nuevas relaciones políticas y sociales, representadas en ideologías como el anarquismo y el socialismo que, asimismo, respondían a sus ideales de sociedades más justas. Y esto, a su vez, provocaría la irrupción de corrientes ideológicas que intentarían paliar dichos aires revolucionarios con fin de perdurar la paz social, representado por los católicos o las futuras políticas habitacionales promovidas por dirigentes liberales.

Es en este complejo marco que se observaban a las viviendas no sólo como un espacio donde podrían alojarse aquellos sujetos hasta ahora perjudicados por las condiciones urbanas: las viviendas eran observadas, en realidad, como una herramienta de control higiénico para el progreso urbano y como herramientas para una futura transformación social, a través del adoctrinamiento de las condiciones individuales y morales de cada ciudadano, los cuales podían representar un peligro social por encontrarse afectados por las ideas insurrectas de los movimientos obreros y, a su vez, debido a su condición de migrantes, podían representar un problema para

los esfuerzos de construir una sociedad nacional. De esta manera, los intelectuales más radicales comenzarán a evaluar la relación entre las viviendas y las ciudades, postulando que, únicamente, la real transformación de la ciudad podría servir de escenario a los ideales sociales aspirados.

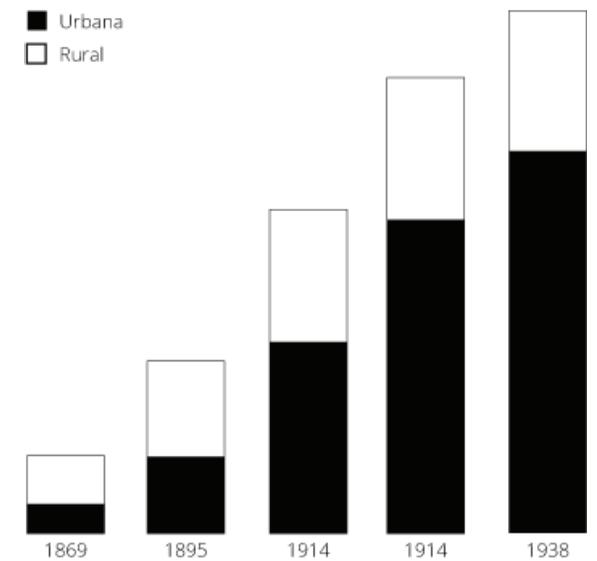


Fig. 1. Población urbana y rural en la Argentina entre 1869 y 1938 (el año intermedio entre 1914 y 1938 corresponde a una proyección de 1930 y es un error original de la fuente). Fuente: Taiana (1939, p. 269)

Ciudades y urbanizaciones concebidas desde la vivienda

cabe mencionar que los sistemas de fábrica con villas obreras fueron principalmente utilizados en las industrias ligadas a los recursos agroindustriales (azucareras, molinos yerberos, bodegas, etc.) y las industrias extractivas vinculadas al modelo agroexportador. Las viviendas tenían diversas representaciones: aquellas que estaban incluidas en el establecimiento fabril eran propias de la etapa fundacional de las empresas y estaban destinadas a obreros solteros y sin familias; también existían viviendas construidas cercanas a la fábrica y que podían incluir el alojamiento de la familia del operario, distinguiéndose el personal técnico, administrativo y directivo. De allí se tomaban diversas referencias representativas de planteos arquitectónicos y urbanísticos, como las ciudades-jardín de Ebenezer Howard (Figura 2) o la salina real de Arc-et-Senans, proyectada por Claude Nicolas Ledoux, vinculada al ideal de las *cit  ouvrière* o *colonias obreras* (Figura 3).

Las principales fundamentaciones que se vinculaban al desarrollo de las villas fabriles se encontraban en la necesidad de fijar y organizar un mercado de trabajo inexistente; obtener mayor aprovechamiento de la mano de obra al reducir los tiempos de traslado de los operarios; ejercer mayor control sobre la movilidad y conflictividad de los empleados; y conseguir la reproducción del mercado de trabajo a través de la educación de los hijos de los obreros industriales.

En complemento con estos sistemas de promoción, las viviendas obreras patronales encontrarán superposiciones con las viviendas promovidas por diferentes sociedades privadas de edifi cación y préstamo, entre las que se encontraban El Banco del Bien Raíz, La Propiedad, La Constructora Nacional, El Hogar Argentino y La Casa Popular Propia, que hacia 1907 había construido alrededor de 300 viviendas en Caballito (Sprovieri, 2011).

En aras de la búsqueda de la cooperación libre y vinculado al Partido Socialista (PS), en 1905 surge El Hogar Obrero (EHO) con sus inicios experimentales sobre la problemática habitacional. Al nacer como una cooperativa de vivienda, en sus estatutos, el objetivo principal era dar crédito a sus asociados para la adquisición de viviendas y realizar construcciones para alquilar.

El nombre de la cooperativa tampoco era aleatorio, Ballent (2014 b) sostiene que esta mirada socialista representa la defensa del hogar en tanto la consideración de éste como interior de la vivienda y la casa como s nimo de la vida familiar. Es así que EHO fue, en complemento, e incluso con anterioridad a la Comisión Nacional de Casas Baratas (CNCB), una de las instituciones más reconocidas en considerar a la habitación obrera como un problema apremiante, considerando a los conventillos como una "laga nacional" en 1912 (Dunowicz y Villaveir n, 2013).

Para la sanción de la Ley 9.677 (1915), EHO ya llevaba construida varias casas individuales en la ciudad y en el aglomerado de Buenos Aires, un barrio obrero y una casa colectiva en Barracas, además de haber otorgado diversos créditos individuales para la construcción de viviendas.

Para Dunowicz y Villaveir n (2013), las propuestas de EHO no se enfocaron únicamente en los aspectos cuantitativos del déficit habitacional, por el contrario, buscaban incluir la transformación

profunda de los modos de hábitat popular, principalmente a partir de las condiciones sanitarias de la ciudad. Es así que cabe destacar que las principales etapas de EHO se pueden dividir por tres facetas: formación y definición del proyecto de la cooperativa dominado por la vivienda individual y la conformación de una periferia obrera (1905-1911); consolidación institucional con la materialización de las casas colectivas céntricas (1911-1929); y revisión de las posiciones sobre el debate tipológico y la relación entre la vivienda y el Estado (1929-1941) (Ballent, 2014 b).

No obstante, como bien señala Ballent (2014 b), la cooperación, como iniciativa privada, y al igual que el resto de las iniciativas mencionadas, salvo el mínimo accionar municipal, pertenecen al mundo liberal, coincidiendo desde los socialistas, los católicos, los patronos y los sectores de la élite porteña en el devenir del necesario tratamiento de la problemática habitacional.

Esto nos permite concluir, una vez más, sobre la diversidad propia que suele atribuirse a la habitación obrera, donde se pueden observar diversos promotores de habitaciones y, a su vez, múltiples estrategias proyectuales para la resolución de viviendas: casas colectivas, casas individuales, barrios obreros, viviendas agrupadas, Company towns, barrios aledaños a las fábricas, entre otros. Esta diversidad además encontrará diversas referencias a teorías y modelos como los *cottage*, *chalet*, *cit  ouvrière*, *falansterio*, *ciudades jardín*, entre las más reiteradas, que plantearan el escenario para un debate entre las representaciones de ciudad y tipos arquitectónicos sobre el ideal del hogar porteño por antonomasia y una particular relación con el paisaje del entorno natural.

En consecuencia, podemos analizar la estrecha relación que existe entre los planteos urbanos y la problemática habitacional. Todas las teorías urbanas analizadas hasta ahora, con sus consecuentes tipos arquitectónicos, refieren a un modelo de urbanización en general desligado a la extrema modernización de las ciudades y con un notorio guiño hacia una perspectiva más bucólica o rural (y, por ende, más salubre), recordando, por ejemplo, la característica rural de los *cottage* o *chalets* durante los fines del siglo XIX (Ballent, 2004). Asimismo, esta crisis entre los imaginarios propios de la ciudad industrial y del campo no eran exclusivos del escenario porteño y en la sociedad británica se encuentra ampliamente tratado por Williams (2001):

Sobre los asentamientos concretos —que en la historia real fueron increiblemente variados— se depositaron y generalizaron sentimientos intensos. El campo atrajo la idea de un estilo de vida natural: de paz, inocencia y virtud simple. Mientras que la ciudad fue concebida como un centro de progreso: de erudición, de comunicación, de luces. También prosperaron las asociaciones hostiles: se vincul  a la ciudad con un lugar de ruido, de vida mundana y de ambición... (Williams, 2001, p. 25)

Cabe mencionar que las posturas mencionadas no eran las únicas postulaciones urbanas: el claro ejemplo de ello es lo ocurrido en Barcelona con el Plan Cerd . Al igual que sucedía con el Plan Haussmann en París, el principal objetivo del Plan del Ensanche era conseguir un crecimiento ilimitado de la ciudad, con amplia disponibilidad de terrenos, poniendo en jaque al monopolio de los propietarios

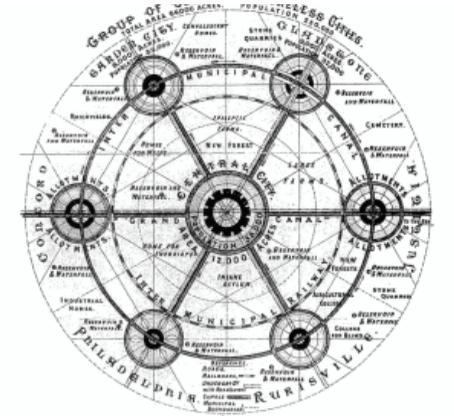


Fig. 2. Sistema de ciudad-jardín propuesto por Ebenezer Howard. Fuente: <https://htpcesarmr.wordpress.com>

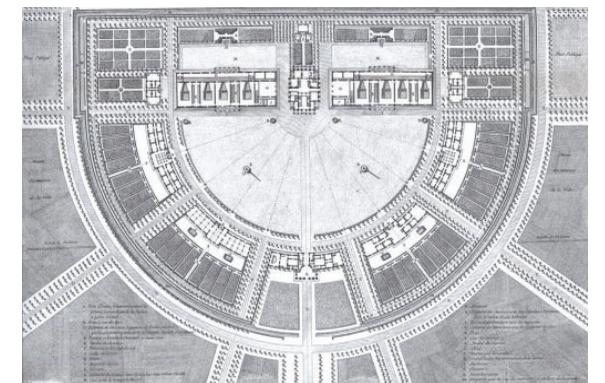


Fig. 3. Proyecto original para la nueva ciudad de Chau, en las inmediaciones de las salinas reales de Arc-et-Senans. Fuente: commons.wikipedia.org.

del suelo urbano (Obón i Asensio, Domingo i Clota, Sagarra i Trias y García, 1999). Pese a la búsqueda de construir más mercado a partir del incremento de la oferta de los solares, la propuesta no se encontraba exenta de polémica ya que, por otra parte, el crecimiento indiscriminado de la ciudad (el sistema de planificación del siglo XIX de la cual suscribían París, Barcelona y Buenos Aires), no permitía racionalizar ni administrar con facilidad las aglomeraciones urbanas debido a su potencial crecimiento:

El urbanismo como disciplina institucionalizada tomó carta de naturaleza en las dos décadas a caballo del cambio de siglo. El arraigo de las teorías, como la de la ciudad jardín, y también las necesidades, favorecieron la institución de cátedras, específicas de urbanismo en las universidades, la menudeada celebración de congresos de urbanismo, y la reorganización de la administración territorial, con el fin de permitir un control público más eficiente de las transformaciones urbanas (Obón i Asensio, Domingo i Clota, Sagarra i Trias y García, 1999, p. 162).

Según Ballent (2014 b), el modelo de la ciudad jardín fue un tema central en los congresos internacional de la cooperación⁷, eje que en parte se debe a las vinculaciones ideológicas que poseían Ebenezer Howard, George Bernard Shaw y Sidney Webb. Este idílico planteo socialista sobre la ciudad de la cooperación es, a su vez, semejante a la ciudad soñada por Emilio Zola y su *sociedad del porvenir*, aunque quizás con cambios menos profundos y estructurales que la ficción de Julio Otto Dittrich, *Buenos Aires en el 1950: bajo el régimen socialista* (Weinberg, 1976). Esta utopía se verifica en el ideal habitacional propuesto por el autor de origen alemán:

Cada grupo familiar tiene una casa de dimensiones y distribución adecuada al número de miembros que lo integran. Todas las casas cuentan con jardín. En la medida de lo posible se procuró que las viviendas estuviesen situadas cerca de los lugares de trabajo... Los conventillos han desaparecido. Las precarias casillas de madera de La Boca como las insalubres viviendas de Barracas han dejado lugar a hermosos y cálidos grupos habitacionales con sus no menos alegres y floridos jardines... (Weinberg, 1976, pp. 55-56)

En relación con dicho planteo, la propuesta de la periferia obrera de EHO se fundamenta en una reflexión de Justo respecto a estos escenarios como los más fértiles para la cooperación libre, pese a que, al elaborar propuestas que influyen en las localidades y en el carácter global de los conjuntos sin incluir actividades comunes o edificios de equipamiento, se destaca, una vez más, el rol central de la vida familiar en la teoría urbana socialista.

A su vez, y como mencionamos anteriormente, el modelo de la ciudad-jardín no es la única propuesta urbana en la cual se inspiraban las viviendas para volcar su objetivo de reforma social a partir de la relación arquitectura-ciudad. Ya vimos el caso de la cité ouvrière, las cuales planteaban relaciones intrínsecas entre sistemas de producción, equipamientos y formas de habitar, condicionando a su vez los tipos arquitectónicos de las viviendas, recordando que: “Las utopías argentinas estaban, pues, adscriptas al anhelo de reestructuraciones sociales y a la búsqueda de nuevas formas políticas, que signan el clima de esos tiempos” (Weinberg, 1976, p. 10).

Podemos observar que esta mirada nostálgica hacia una redefinición más próxima a la naturaliza de las ciudades no es exclusiva de los liberales, conservadores o socialistas: es una postura radical que trasciende prácticamente todos los signos políticos, ya que otro de los modelos planteados que tienen particular influencia en el desarrollo de los modelos es el de la *ciudad anarquista americana* desarrollada por el anarquista francés Pierre Quiroule para Buenos Aires (Figura 4) el cual tiene una intención confesa de transmitir un mensaje ideológico y alentar una esperanza de cambio social.

Pierre Quiroule fue, en realidad, uno de los seudónimos utilizados por el publicista y escritor anarquista Joaquín Alejo Falconnet, quien redactó su obra utópica editada por el diario La Protesta (1914): “Téngase en cuenta, así, que Quiroule no admitía la sociedad clásica, la propiedad privada, la circulación de dinero ni la presencia tutelar del Estado” (Weinberg, 1976, p. 72).

Quiroule sitúa su obra en el antiguo reino de El Dorado en el continente americano y la capital de dicho reino, Las Delicias, se ubica a las orillas del caudaloso río El Diamante⁸ y en los tiempos posteriores a la supuesta revolución de 1910, narrando detalles de una sociedad que se ubicaría temporalmente en el año 1930, pese a que ellas son suposiciones envueltas en la ambigüedad y la imprecisión, al igual que toma elementos de diversas referencias de la misma ideología, como por ejemplo la comuna libre de Kropotkin y William Morris (Noticias de ninguna parte).

Una de las principales particularidades de esta utopía planteada por Quiroule es que, además de sus escritos, podemos encontrar una planimetría que moldea y define una representación gráfica de sus teorías sobre las comunas *eldoradianas*. La relación entre dicha propuesta y las ciudades-jardín son inevitables cuando observamos los diferentes cuadrados de vegetación que rodean de forma concéntrica la centralidad de la urbanización: el cuadrado exterior tiene un carácter recreativo-educativo-habitacional y el más próximo al parque central con un rol más productivo, pese a que se señala que la preferencial actividad económica de las comunas correspondería a la agricultura. Otro de los puntos interesantes a analizar de dicha propuesta es que, además de escoger una geometría cuadrangular en lugar de la circunferencia característica de Howard, posee diagonales simétricas hacia sus cuatro vértices que unen la periferia con la centralidad, componiendo una planta muy similar al Barrio Butteler de unos años atrás y, salvando la distancia, tomando ejes de composición similar a los de la ciudad de La Plata.

Cabe mencionar que, a su vez, la comuna tendría una composición demográfica limitada entre diez mil y doce mil habitantes, y que cuando excedieran en un diez por ciento su población se debería erigir otra comuna a un mínimo de 20 kilómetros, a donde se trasladaría la población excedente al límite (Weinberg, 1976).

El cuadrado exterior se encuentra compuesto de cuatro programas recreativo-educacional, conformados cada uno por piscina, un pouponniere (guardería para niños) y una casa de educación, y acompañado todo ello de un observatorio astronómico y un *coliseo anarquista* en las afueras y de diversos grupos de chalets, rodeados de jardines y arboledas, con manzanas de figuras irregulares:

Las viviendas, rodeadas de jardines, eran chalets construidos con vidrio y tenían diferentes dimensiones y colores. Las paredes dobles contenían sustancias aislantes. Tenían generalmente dos, tres y cuatro habitaciones. Su arquitectura —aquí la nota exótica— era “una combinación feliz de estilos etrusco y japonés”. Los muebles principales estaban fundidos junto con la habitación y formaban un solo bloque con ella. La fabricación de cada una de estas viviendas, hechas en serie y con procedimientos eléctricos, demoraba menos de una semana, siendo su costo sumamente reducido. No se utilizaba madera en su construcción. “Elegancia, solidez, impermeabilidad, higiene, tales son las principales ventajas del empleo del vidrio”. El usufructo de estas viviendas era completamente gratuito (Weinberg, 1976, p. 99).

La propuesta de dichas viviendas rodeadas de vegetación, claro está, se articulaba como una respuesta a las problemáticas miasmáticas del higienismo de fines del siglo XIX y, de esta manera, la proyección de viviendas salubres rodeadas de aire puro y vegetación no sólo era una actitud reaccionaria a la economía capitalista sino también a la ciudad generada por ella.

El segundo cuadrado de afuera hacia adentro se encuentra compuesto de garages y almacenes para los comestibles, productos y prendas comunales; y el cuadrado final, previo al parque central que incluye gimnasio, teatro y la Sala del Consejo de la comuna, está compuesto por plazas verdes con talleres productivos implantados únicamente en las manzanas paralelas a los puntos cardinales (no así en las esquinas) donde “solo se elaboran los productos que necesitan los consumidores” (Weinberg, 1976, p.76) y desprovistos de adornos arquitectónicos:

Los campesinos aislados en sus chacras y los obreros aprisionados en las grandes ciudades, eran ya simples recuerdos del pasado. La propiedad común y la sociedad sin clases, y la consiguiente desaparición del parcelamiento agrario y asimismo la extinción de las metrópolis sobredimensionadas, determinó la formación de una única clase de trabajadores, que atendían indistintamente las tareas urbanas y rurales considerándolas facetas apenas diferenciadas de un mismo y común proceso productivo. (Weinberg, 1976, p. 94)

Estos debates y teorías arquitectónicas y urbanísticas nos dan un cierto indicio difícil de contrarrestar: un notorio inconformismo con las formas de habitar y de desarrollar las ciudades a partir de la Segunda Revolución Industrial. Este desconformismo nos demuestra que las propuestas vinculadas a ideologías como el anarquismo, el socialismo e incluso el comunismo no son demasiado distintas a las propuestas oficiales desarrolladas a posteriori por la CNCB y sus barrios de casas individuales (harto tratadas por la historiografía), lógicamente más vinculada al liberalismo y al capitalismo. Los puntos en común que se observaban era la búsqueda de mayor salud, bienestar y calidad de vida de los individuos, lo cual se vio considerablemente afectado a partir de la industrialización y del crecimiento demográfico y dimensional de las ciudades. Por ende, las alternativas de viviendas individuales buscaban representar este carácter bucólico en aras de mostrarse antagónico a la insalubre ciudad industrial: de allí también se desprende el rol de los jardines, públicos y privados de cada familia.

Es así que las teorías y los debates arquitectónicos y urbanísticos nos plantean estos ambientes como escenarios para la reforma y la transformación social. Como señala Ballent (2014 b), podemos encontrar planteos que se focalizan primordialmente en los aspectos comunitarios o sociales y otros que se focalizan en los aspectos individuales. Los planteos de los tipos de ciudades como la ciudad anarquista americana o la ciudad-jardín, buscan la transformación desde lo colectivo a lo individual y, de esta manera, transformar los hábitos y la moralidad de la ciudad del porvenir. Es así que podemos concluir que los tipos planteados de las casas y habitaciones baratas, como nuevo paradigma posterior a la habitación obrera, tanto por la CNCB o EHO, buscan transformar la realidad desde lo individual hacia lo colectivo, entendiendo que desde las casas modelo, la comunidad se podría transformar como extensión del mundo doméstico y familiar, donde la vivienda, a partir de las *casas baratas* comienzan a ser concebidas como dispositivos de control y transformación urbana de forma extensiva hacia toda la población modesta y no únicamente obrera.



Fig. 5. Plano de la ciudad anarquista americana, obra de Pierre Quiroule. Fuente: Weinberg (1976, p. 168 bis).

04

Reflexiones finales

ma, ya que la construcción del imaginario del simbolismo bucólico es lo que permite su existencia: “La capacidad de reactualizar la imagen del objeto en ausencia del objeto real (objeto-estimulo) permite la inserción de la experiencia individual en el mundo de la significación” (Colombo, 1989, p. 23). Por ende, el simbolismo que construyen los idílicos de nuestro presente no estarán exentos de la representación del paisaje a través del diseño urbano y arquitectónico, y por lo tanto, es parte de nuestra responsabilidad incluirlos en nuestros análisis presentes y futuros.

En tercera, y última, instancia podemos plantear que la construcción de un paisaje, cualquier teorización sobre los cambios de hábitat o revolución problemática como plantea “Countryside”, difícilmente pueda llegar a un buen puerto si es que no se la proyecta teniendo en cuenta las formas de vida más celulares a los cuales se restringe el humano: el hogar y la vivienda. La construcción del paisaje finisecular decimonónico y de comienzos del siglo XX nos inculca la relación entre la naturaleza, los jardines obreros y una vía más saludable y natural para las urbanizaciones. De esta manera, como postula el debate de la mencionada obra de OMA/AMO, cuando nos imaginemos nuestra “vuelta al campo”, o nuestra próxima vida “sustentable”, creemos que deberíamos plantearnos en qué viviendas y con qué hábitos domésticos nos imaginamos en dicho escenario.

Una vez desandado nuestro camino podemos brindar algunas reflexiones: en primera parte, y como postulamos al comienzo del trabajo, la crítica hacia el desarrollo de las urbanizaciones modernas, pese a estar en boga actualmente debido a la (enhorabuena) preocupación por la sustentabilidad ecológica de los recursos utilizados y necesarios para mantener nuestras ciudades, no es para nada un fenómeno reciente o innovador. Por ende, la revisión histórica de los postulados arquitectónicos y urbanísticos que la trataron creemos que deben ser parte de nuestra agenda contemporánea, como parte de nuestra propia epistemología urbana (de allí la importancia de reconsiderar los antecedentes de nuestra interpretación de Countryside).

En segunda instancia, también podemos concluir, como vimos en los casos referidos (ciudad-jardín, ciudad obrera, entre otros), en que la construcción de una urbanización de resistencia al industrialismo o a la *carbonización* no puede estar desligada de una conformación del paisaje como parte de un imaginario, pese a que estuviéramos hablando meramente de proyectos o idealizaciones utópicas. Entendiendo al paisaje como la estética y las representaciones de un modelo urbano o rural, desde la mirada de Ansart (1989), produciendo imaginarios sociales como sistemas de representaciones que, a su vez, cumplen la función de fijar normas y valores. De esta manera, la construcción de un paisaje es inherente a la estética del planteo urbano y de la arquitectura que lo confor-

05

Notas y Bibliografía

1. Siglas que hacen referencia al estudio de arquitectura liderado por el arquitecto Rem Koolhaas (Office for Metropolitan Architecture) y su correspondiente gabinete de investigación (AMO).

2. Según Corominas y Pascual (1984, p. 245), el término tomado del latín *crisis* puede significar: “mutación grave que sobreviene en una enfermedad para mejoría o empeoramiento” o “momento decisivo en un asunto de importancia”.

3. Esta evolución se refiere al devenir de una economía mundial evolucionando del capitalismo al socialismo, en primer lugar, y finalmente al comunismo. Cabe mencionar que Marx y Engels ([1848] 2019) sostienen que para el desarrollo del comunismo la etapa del capitalismo y una economía industrial era sumamente indispensable.

4. Es menester mencionar que, igualmente, el higienismo tuvo otras intervenciones urbanas principalmente vinculadas a las epidemias como el traslado y la creación de nuevos cementerios (Fiquepron, 2020) y la creación de viviendas temporales de construcción en seco (Liernur, 2014), entre otras.

5. Primera legislación francesa que prevé la construcción de casas a la bon marché (casas baratas), nombrada popularmente de esa manera en honor a su promotor: M. Jules Siegfried.

6. Condicionada por la formación médica de sus fundadores (Juan B. Justo y Nicolás Repetto).

7. Suposición que se puede reafirmar cuando observamos la influencia que tenían las cooperativas en los principales promotores de las ciudades jardín en Barcelona, como Cebríà de Montoliu (Obón i Asensio, Domingo i Clota, Sagarra i Trias y García, 1999).

8. Weinberg (1976) por los paralelismos de los nombres y las semejanzas de las condiciones territoriales (incluso mencionando a las “pampas argentinas”) supone que la capital de dicho reino podría ser Buenos Aires y el río mencionado podría ser el Río de la Plata.

AMO y Koolhaas, R. (2022). *Countryside. A Report*. Colonia, Alemania: Taschen GmbH

Ansart, P. (1989). Ideologías, conflicto y poder. En E. Colombo. (Ed.), *El imaginario social* (pp. 87-108). Buenos Aires, Argentina: Tupac Ediciones y Editorial Nordan-Comunidad

Ballent, A. (2004). Chalet. En J.F. Liernur y F. Aliata (comp.), *Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos, obras, biografías, instituciones, ciudades* (1ª ed., Vol. 2, pp. 67-69). Buenos Aires, Argentina: Clarín Arquitectura

Ballent, A. (2014a). La iglesia y la vivienda popular. La gran colecta nacional de 1919. En A. Ballent y J. F. Liernur (comp.), *La casa y la multitud. Vivienda, política y cultura en la Argentina moderna* (1ª ed., pp. 215 - 236). Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica

Ballent, A. (2014 b). Socialismo, vivienda y ciudad. La cooperativa El Hogar Obrero. En A. Ballent y J. F. Liernur (comp.) *La casa y la multitud. Vivienda, política y cultura en la Argentina moderna* (1ª ed., pp. 237 - 284). Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica

Ballent, A. y Liernur, J. F. (2014). *La casa y la multitud. Vivienda, política y cultura en la Argentina moderna*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica

Colombo, E. (1989). *El imaginario social*. (2ª ed.). Argentina: Tupac Ediciones y Editorial Nordan-Comunidad

Corominas, J. y Pascual, J. A. (1984). *Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico*. (1ª Reimpr. 2º Tomo). Barcelona, España: Editorial Gredos

Cravino, A. (2009). Una historia sobre la transformación de la habitación popular en Buenos Aires (I). *Café de las ciudades*, 76. Recuperado de http://www.cafedelasciudades.com.ar/politica_76.htm

Dunowicz, R. y Villaveirán, F. (2013). *El Hogar Obrero. Un siglo de vivienda cooperativa*. Buenos Aires, Argentina: Instituto de Investigaciones de Economía Social

Engels, F. ([1873] 2006). *Contribución al problema de la vivienda* (Traducción del grupo de traductores de la Fundación Federico Engels). Fundación de Estudios Socialistas Federico Engels. Recuperado de <https://traficantes.net/sites/default/files/pdfs/contribucion-al-problema-de-la-vivienda.pdf>

Fiquepron, M. (2020). *Morir en las grandes pestes*. Buenos

Aires, Argentina: Siglo Veintiuno editores.

Foucault, M. ([1969] 2018). *La arqueología del saber* (Traducción de Aurelio Garzón del Camino). Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno editores

Hobsbawn, E. (2009). *La era del imperio. 1875-1914*. (6ª ed., 1ª reimp.). Barcelona, España: Crítica

León XIII (1891). *Rerum Novarum. Sobre la situación de los obreros*. Ediciones Paulinas. Recuperado de <https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=documentos/10221.1/46080/1/208314.pdf>

Liernur, J. F. (2014). Modernidad y precarización. La habitación popular en el umbral de la metrópolis. En A. Ballent y J. F. Liernur (comp.), *La casa y la multitud. Vivienda, política y cultura en la Argentina moderna* (1º ed., pp. 57-109). Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.

Lupano, M. M. (2004 a). Vivienda de iniciativa patronal. En F. Aliata y J. F. Liernur. (ed.), *Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos, obras, biografías, instituciones, ciudades* (1 ed., Vol. 6, pp. 187-188). Clarín Arquitectura.

Lupano, M. M. (2004 b). Vivienda ferroviaria. En F. Aliata y J. F. Liernur. (ed.), *Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos, obras, biografías, instituciones, ciudades* (1 ed., Vol. 6, pp. 188-189). Buenos Aires, Argentina: Clarín Arquitectura.

Magarelli, L. (2021). Los orígenes de la vivienda obrera porteña y su transformación conceptual hacia la vivienda popular urbana. *Registros* 17 (2), 20-42.

Obón i Asensio, F., Domingo i Clota, M., Sagarra i Trias, F. y Garcia, S. (1999). *Barcelona: les cases barates*. Barcelona: Patronat Municipal de l'Habitatge.

Posada, A. (1910). *Preparación de las bases para un proyecto de ley de casas para obreros*. Instituto de Reformas Sociales/Imp. de la sucesora de M. Minuesa de los Ríos.

Ramos, J. (1998). *La habitación popular urbana en Buenos Aires. 1880-1945. La mirada tipológica*. Buenos Aires, Argentina: Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas "Mario J. Buschiazzo". Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, Crítica N° 91. Recuperado de <http://www.iaa.fadu.uba.ar/publicaciones/critica/0091.pdf>

Reca, T. (1934). Vivienda insalubre, problema médico-social. *Nuestra Arquitectura* 62, 48-50.

Sprovieri, E. J. (2011). *La vivienda de interés social y la tecnología*. Buenos Aires: Nobuko.

Taiana, A. F. (1939). La solución del problema de la vivienda popular en la República Argentina. *La habitación popular* 20, 239-280.

Viñuales, G. M. (1984). Ideas y realidades de la arquitectura residencial en Buenos Aires a fines del siglo XIX. En D. Armus (comp.),

Sectores populares y vida urbana (pp. 161-179). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.

Wauters, C. (1934). El aspecto técnico de las Casas Baratas de la Ley N°, 9677. *La Casa – habitación* 1, 13-24.

Weinberg, F. (1976). *Dos utopías argentinas de principios de siglo*. Buenos Aires, Argentina: Solar/Hachette.

Williams, R. ([1973] 2001). *El campo y la ciudad* (Traducción de Alcira Bixio). Buenos Aires: Paidós.

TEKS DEL SUD

Teks del Sud es una revista científica de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Católica de Salta, Argentina, creada en el año 2019 y publicada bajo el sello EUCASA

Revista científica de arquitectura, paisaje, patrimonio y urbanismo en general y norargentina en particular

Es una publicación de periodicidad anual evaluada por pares, que contiene artículos y ensayos científicos, notas de divulgación, reseñas bibliográficas, apuntes, etc. Apunta a expandir las voces de arquitectos, urbanistas, paisajistas, historiadores, etc.

El nombre de la revista responde a las acepciones "Teks del Sur" (que en mapuche significa "tejer, construir") y Sud (del sur), integrando aquellas expresiones que miran a la arquitectura como tejidos que posibilitan el hábitat y la convivencia humana en sus diferentes escalas y formatos.

#05-01 (2023) — #05-07 (2023) — #05-01 (2023)

La revista mantiene y fomenta como política editorial la participación de autores y miembros del equipo editorial, ajenos a la propia Universidad y unidades académicas vinculadas.

La revista mantiene y fomenta como política editorial la participación de autores y miembros del equipo editorial, ajenos a la propia Universidad y unidades académicas vinculadas.

Santiago Manuel Rodríguez Alonso (AR)

El proceso proyectual en territorios de borde. Complejidades y apropiaciones en la densificación urbana

The Projectual Process in Border Territories. Complexities and Appropriations in Urban Densification Practices

Doctorando en urbanismo en la Facultad de Arquitectura, diseño y urbanismo de la Universidad de Buenos Aires (FADU UBA).

Magister en gestión ambiental Metropolitana FADU-UBA.

Profesor adjunto en Introducción a los Sistemas de Información Territorial FADU-UBA - Cat. Arg. Mossayebeh.

Director del Proyecto de Investigación para Tesis (PIT) en Planificación urbana y regional, FADU UBA.

Investigador Departamento de Geografía, Sheffield University.

Esta publicación adhiere a la Iniciativa de Acceso Abierto de la Universidad de Buenos Aires, llevando a la práctica sus recomendaciones y definiciones

... arquitectos como posibilitadores transitorios, es decir, como actores que participan en relevos de autorías...

El proceso proyectual en territorios de borde. Complejidades y apropiaciones en la densificación urbana

The Projectual Process in Border Territories. Complexities and Appropriations in Urban Densification Practices

Palabras clave

Territorios de borde, desarrollo urbano, ciudades de proximidad, diseño, forma urbana

Keywords

Liminal territories, urban development, proximity cities, design, urban form

Rodríguez Alonso, S. M. (2023). El proceso proyectual en territorios de borde. Complejidades y apropiaciones en la densificación urbana. En *Teks del Sud*, 5 (1). 40-45. Salta, Argentina: EUCASA

Fecha de recepción / aceptación

20-02-2023 / 20-03-2023

Tipo de contribución

Ensayo científico

Bio

Santiago Manuel Rodríguez Alonso

santiago.rodriguez@fadu.uba.ar

[LinkedIn](#)

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Doctorando en urbanismo en la Facultad de Arquitectura, diseño y urbanismo de la Universidad de Buenos Aires (FADU UBA). Magister en gestión ambiental Metropolitana FADU-UBA. Posgraduado en Arquitectura del Paisaje en la Universidad Torcuato di Tella (UTDT) y del Programa de manejo y gestión de residuos sólidos de la Japan International Cooperation Agency (JICA), en Kobe. Arquitecto FADU-UBA.

Profesor adjunto en Introducción a los Sistemas de Información Territorial FADU-UBA – Cat. Arq. Mossayebeh.

Director del Proyecto de Investigación para Tesistas (PIT) en Planificación urbana y regional “Tensiones y conflictos en los procesos recientes de expansión urbana sobre territorios de borde. El caso de la ciudad de Cañuelas en la región metropolitana de Buenos Aires” (PIT-PUR-23-002).

Investigador en el proyecto “Nature-based solutions for urban disaster mitigation in middle income countries”, Departamento de Geografía, Sheffield University.

Jefe de Departamento de Planificación de la Gerencia de Operaciones de CEAMSE. Director de la División Técnica de Infraestructura Verde (DIVE) de la Asociación Argentina de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (AIDIS). Desde ese ámbito representa a la misma en el Consejo de Planeamiento Estratégico (CoPE) de la CABA

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////



00

Resumen

Abstract

responde a las complejidades que se presentan en una situación de desarrollo urbano.

En resumen, ¿es posible identificar un proceso proyectual en una instancia de densificación urbana en ciudades intermedias de borde? Buscando a partir de los diferentes conceptos propuestos, se citan Kahn, Husserl, Heidegger, Merleau-Ponty, Holl y Becheldard.

Siguiendo en la búsqueda de dar respuesta al objetivo, se indaga el concepto de *ciudad intermedia de borde* a partir de la percepción de relaciones en las que los intersticios permiten composiciones espaciales, mientras que los territorios urbano-rurales (o rurbanos), en términos de desarrollo urbano, no permiten un proceso proyectual para el desarrollo de dichas zonas. Es por ello que esa problemática se termina resolviendo con zonificaciones y planificación aun sabiendo que los aspectos sociales puedan generar conflictos aún desconocidos, por lo que conducen a proyectar desde una perspectiva del espacio limitado, motivo por el cual el debate cobra relevancia ya no desde un ejemplo o un caso específico, sino desde la cuestión teórica del abordaje a la problemática.

Independientemente de dicho objetivo, al tratarse de ciudades intermedias en territorios de borde, se propone dicho modelo de ciudad debido a que la mayor parte de la población mundial se concentra en las zonas urbanas, presentándose así problemas urbano-ambientales y de gobernanza en las ciudades, producto de una acelerada urbanización iniciada a partir de mediados del siglo XX.

Dicha situación derivó en ciudades que no se prepararon para las demandas de sus habitantes, lo que les da un carácter desordenado (Aponete, 2007). De acuerdo a las proyecciones de crecimiento de población a nivel mundial para 2011, se contaba con 7 mil millones de habitantes, tendencia que seguirá en aumento, donde algunos escenarios indican que los 9 mil millones se alcanzarán para el 2043, imponiendo cada vez mayores presiones sobre los recursos naturales (UNEP, 2012).

Adicionalmente, el 83% de las ciudades a nivel mundial se caracterizan por ser “intermedias” y, por otra parte, la condición de “borde” —ciudades próximas a metrópolis o megalópolis, en contraposición a las zonas rurales o periurbanas— complejiza aún más la situación. Es por eso que para este texto se analizó en profundidad el caso de la ciudad de Cañuelas, en la Región Metropolitana de Buenos Aires, a unos 60 km. de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, capital de la República Argentina.

Como conclusión se puede sostener que las complejidades que genera el propio desarrollo y el crecimiento urbano, complejizan la implementación de políticas en relación a procesos proyectuales que intentan contribuir al ordenamiento del territorio.

This article rethinks the concept of border as an essential concept, understood until then as such, where space begins to have its own imprint.

From this, different situations of complexity and appropriation of

urban space and the situation of the edge are investigated, understood as a vacant space that requires a shape and design according to the environment. In this sense, the most relevant concepts have to do with perception, with understanding, with the subjective, but which in turn will be analyzed in contrast to others raised from concepts of interfaces or the dichotomy between the urban and the rural that can also be studied, which in this case have more to do with phenomenology, placing the individual at the center of the discussion; That is why the concept of phenomenology is also addressed in order to position oneself from the individual and the way in which he interprets his context.

In this sense, it seeks to clearly determine the inside and the outside, as well as the particular situation of the interface as spatiality between different situations. Having gone through the bibliography, one can appreciate how the environment-society relationship determines and conditions form and design. The objective of the text seeks in this sense to conclude with a finished idea on the adequate way of understanding intermediate cities with the particularity of border territories and if the design and urban expansion respond to a project process or if the project process, at least in these cases, it accompanies and responds to the complexities that arise in a situation of urban development. In summary, is it possible to identify a project process in an instance of urban densification in intermediate border cities? Searching from the different concepts proposed, Kahn, Husserl, Heidegger, Merleau-Ponty, Holl and Becheldard are cited.

Continuing in the search to respond to the objective, the concept of intermediate border city is investigated from the perception of relationships in which the interstices allow spatial compositions, but the urban-rural territories in terms of urban development do not allow a process project for the development of these areas. That is why this problem ends up being resolved with zoning and planning, even knowing that the social aspects that can generate conflicts are still unknown, which leads to projecting from a limited space perspective experience, which is why the debate becomes relevant, not from an example or a specific case, but from the theoretical question of the approach to the problem.

Regardless of said objective, as they are intermediate cities in border territories, this model of city is proposed given that most of the world population is concentrated in urban areas, thus presenting urban-environmental and governance problems in cities, product of an accelerated urbanization that began in the mid-20th century, and that this situation created cities that were not prepared for the demands of their inhabitants. Its growth acquired a disordered character (Aponete, 2007).

According to global population growth projections for 2011, there were 7 billion inhabitants, a trend that will continue to increase, where some scenarios indicate that 9 billion will be reached by 2043, imposing ever greater pressure on natural resources (UNEP, 2012). Added to this, 83% of cities worldwide represent the characteristic of “intermediate” and on the other hand, the condition of “edge” makes the situation more complex, understanding as such, the same ones that have situations close to metropolises or megalopolises, as opposed to rural or peri-urban areas.

That is why for this text an in-depth analysis was made based on the author’s previous research in academic matters, as in the case of the city of Cañuelas, in the Metropolitan Region of Buenos Aires, about 60 km from the Autonomous City of Buenos Aires, capital of the Argentine Republic.

01

Introducción

El presente artículo intenta germinar un debate conceptual sobre los procesos recientes de expansión urbana en territorios de borde para ciudades intermedias. En tal sentido, se propone el análisis del proceso proyectual y su influencia en el proceso de crecimiento urbano, y cómo inciden los conflictos que se presentan en dicho proceso.

En el recorrido que se puede ubicar entre el concepto espacial de *borde*, la definición de *espacio*, el proceso proyectual del espacio urbano y las complejidades y apropiaciones de dicho espacio en ese tiempo que transcurren las densificaciones del mismo, se considerarán a los individuos como cuestión esencial del mismo en pos de la mirada fenomenológica.

Si bien hay numerosos aportes que avanzan sobre el conocimiento de los territorios rurales y urbanos, sigue siendo necesario adoptar una mirada relacional, histórica y dialéctica que permita identificar las particularidades de cada territorio y las diversas interacciones entre ellos. Lo rural y lo urbano ha sido históricamente conceptualizado bajo condiciones dicotómicas, y aun así, lo rural continúa vigente y presenta características propias que lo identifican.

Es por ello que en el presente artículo se citan autores en pos de identificar conceptos que permitan argumentar que los territorios suscitados entre lo urbano y lo rural presentan particularidades propias que aún quedan pendientes de incorporar en las políticas

públicas de carácter territorial. Esta situación implica un abordaje multidisciplinario, ya que se trata de territorios que adquieren entidad propia en la medida en que se encuentran intercambios de dos unidades diferentes, que intercambian propiedades o características sin perder su unidad funcional, sino además produciendo características derivadas de esa interacción.

En tal sentido, al contrastar las diferentes conceptualizaciones de la situación de borde, se observan las particularidades que cada autor reviste sobre el tema, por lo que ello nos permite comprender las singularidades de estos territorios y en este sentido, indagar el proceso proyectual. Para abordar esta problemática, estudiaremos citas y reflexiones bibliográficas de diferentes autores, como ser Kahn, Husserl, Heidegger, Merleau-Ponty y Holl, encausando la problemática y el abordaje del *adentro-afuera* en términos fenoménicos con Becheland.

Si bien el abordaje se condiciona desde la fenomenología, se busca en el presente texto la definición concreta de espacio y de territorio de borde, para posteriormente involucrar en este recorrido la idea de diseño. Abordaremos la fenomenología desde el diseño urbano, entendiendo la misma como un método para estudiar la esencia y la subjetividad, en un marco definido para todas las ciencias. Dicha rama del conocimiento cobra mucha relevancia a partir de la interpretación de los fenómenos en su fuero interno, en su contexto natural y con un alto sentido de la profundidad.

En virtud de sus raíces filosóficas, la realidad es interpretada mediante la aplicación de técnicas cualitativas que otorgan jerarquizan el discurso, la empatía y el significado de las experiencias humanas, cuestiones íntimamente asociadas a lo social en tanto apropiación de lo urbano y sus complejidades.

Por lo tanto, si el objetivo que este artículo persigue es concluir con una idea acabada sobre la forma adecuada de entender las ciudades intermedias con la particularidad de los territorios de borde; y si el diseño y la expansión urbana responden a un proceso proyectual, o bien si el proceso proyectual al menos en estos casos, acompaña y responde a las complejidades que se presentan en una situación de desarrollo urbano; la pregunta a la que nos remitiremos es si es posible identificar un proceso proyectual en una instancia de densificación urbana en ciudades intermedias de borde. Esto desde una perspectiva teórica basada en los autores citados, los cuales proponen conceptualmente diferentes cuestiones asociadas a la problemática en relación al tema de referencia.

02

Desarrollo

Defino al *borde* como los territorios de contacto, con sus características propias y entidades que surgen de la relación entre estos territorios, en tanto situación contextual para el análisis, surge la presente investigación en pos de validar tal definición de “borde”, evaluándola en la ciudad de Cañuelas como caso, siendo que la metodología para la presente investigación comprende una revisión bibliográfica de la problemática en cuestión, a donde se presentan diversos autores de conceptos vinculados para la construcción de una definición conceptual sobre el tema de referencia. El método comprendió la revisión de los autores y la contraposición entre las diferentes visiones de los temas expuestos. En tal sentido, los instrumentos para llevar a cabo la investigación tienen que ver con textos de referencia y otros autores propuestos de expertos en la temática que colaboraron con revisiones para concretar la investigación.

Siguiendo a Kahn (1961) el espacio es:

La conjunción entre estructura y luz. La elección de la estructura es sinónimo de la elección de la luz que da forma a ese espacio. La luz artificial es solo un breve momento estático de la luz, es la luz de la noche y nunca puede igualar a los matices creados por las horas del día y la maravilla de las estaciones.

Ahora bien ¿Cómo se desarrolla el proceso proyectual para poder

dar respuesta a tales cuestiones? El abordaje conceptual que propone Kahn es indagar: a través de la Naturaleza, el por qué; a través de la Forma el qué; y, a través del Diseño, el cómo.

Por su parte, Husserl reconduce la experiencia reflexiva del hombre sobre la trascendentalidad y la naturaleza de lo humano. De hecho, la fundamentación de su idea sobre la fenomenología surge para describir e interpretar la realidad humana. La fenomenología emerge como un nuevo método de investigación para una crítica abierta y profunda al paradigma positivista. Él la define como “el estudio de los fenómenos tal como los experimenta el individuo, con el acento en la manera exacta que un fenómeno se revela en sí a la persona que lo está experimentando, en toda su especificidad y concreción” (Brennann, 1999).

También Husserl describe una serie de actos que conforman la realidad y posibilitan una relación entre el aislarse y asimilar la acción de reflexionar. Esto constituye un acto progresivo como el resultado de una intencionalidad, en últimas, sobre la experiencia de una fundamentación de la búsqueda, para lograr obtener evidencia en el sí mismo; en una relación que trasciende el prejuicio para darle fundamento al objeto de estudio. Por consiguiente, se puede decir que la principal regla de la fenomenología es “dejar que las cosas se hagan patentes en su contenido esencial, a través de una mirada intuitiva” (Núñez y Celis, 2017).

Por otra parte, y siguiendo a Heidegger (1994), la forma en la que se concibe el habitar a partir del proceso proyectual se puede definir en tres conceptos: construir es propiamente habitar; el habitar es la manera como los mortales habitan la tierra; y el construir como el habitar se despliegan en el cuidar, es decir, en aquella conformación desde la cual se erigen edificios. El pensar en estas tres cosas nos lleva a entender que la pregunta por la esencia del construir no se ha considerado de manera suficiente. Por consiguiente, todo construir es en esencia un habitar, así para Heidegger: “no habitamos porque hemos construido, sino que construimos y hemos construido en la medida en que habitamos, es decir, en cuanto somos los que habitan” (Heidegger, 1994). En sus palabras:

...Si somos atentos y queremos escuchar lo que el lenguaje nos quiere decir en su silencio, encontramos tres cosas fundamentales: Construir es propiamente habitar. El habitar es la manera como los mortales habitan la tierra. El construir como el habitar se despliega en el construir que cuida y en el construir se levantan edificios...

Merleau-Ponty afirma que el espacio no es el lugar real o lógico dentro del cual las cosas están ubicadas, sino el ambiente en el cual la posición de las cosas es posible. Desde este punto de vista, el espacio no sería una especie de éter en el cual las cosas están suspendidas, sino —como el mismo filósofo explica— el poder universal de sus conexiones. Puedo pararme entre objetos y considerar el espacio como su ámbito natural o, simplemente, como su atributo común. Aparte de eso, puedo captar la naturaleza del espacio como de un sujeto y su interioridad. Aunque cuando, antes de mí, el espacio existió sólo en relación a un sujeto que percibe.

El estudio fenomenológico es uno de los principales enfoques cualitativos para la investigación (Babu, 2019). En este sentido, la fenomenología encuentra sus fundamentos en la interpretación y comprensión de los fenómenos, desde el estado subjetivo ascendente del ser mismo. Según Merleau-Ponty, el espacio no existe en sí mismo, sino en relación al sujeto y al campo fenomenal de la conciencia. Considera que el cuerpo no se mueve porque hay un espacio vacío. El cuerpo es una actitud en vistas de una tarea presente o posible y el espacio es el medio para esta posibilidad. El cuerpo está dentro del espacio como el corazón está dentro del cuerpo. Mantiene la visión de cosas visibles vivas y crea con ésta un sistema. Si camino en un espacio sin tener una percepción global de todas las posibles perspectivas abiertas por mi camino, no sería capaz de juzgar esas perspectivas como aspectos diferentes de la misma realidad. Gracias a la presencia de un sujeto dentro de una situación y gracias a su movimiento dentro del espacio, esta síntesis puede ser posible. El espacio está dentro del sujeto y la conciencia misma es espacial. Las implicancias de esta concepción pueden ser vistas hoy en día.

Siguiendo a Holl, la arquitectura de una cultura particular depende de la dialéctica entre fuerzas históricas y contemporáneas —entre la arquitectura como una afirmación de la cultura existente y la arquitectura como invención. Entre una arquitectura de modelos históricos recurrentes y una arquitectura como resultado espontáneo de la poiesis, yace una arquitectura que no es ni antimoderna ni antihistórica. (Holl, 1984). Es por ello que podemos decir que, en primer lugar, es imprescindible conocer la naturaleza de las cosas, la voluntad de ser del objeto de proyecto y la esencia de lo que se va a proyectar. “La arquitectura es la producción reflexiva de espacios”.

Para alcanzar esta meta, Kahn nos habla de dos términos: *forma* y *diseño*. Entiende que el concepto de forma es lo que el proyecto quiere llegar a ser, mientras que el diseño persigue el cómo conseguirlo. Este último concepto es la manera que se tiene de expresar la voluntad de ser del proyecto. Si bien el diseño puede ajustarse dependiendo de las circunstancias, la forma debe mantenerse. Las grandes ciudades modernas tienen la característica de estar compuestas por edificios aislados envueltos por espacio residual. Para reordenar y crear espacio urbano, debemos ir más allá de maximizar la relación de área construida por nivel o de construir en las líneas perdidas de la traza urbana. La organización planimétrica es insuficiente en una ciudad de edificios altos. La percepción espacial en una condición urbana requiere un acercamiento tridimensional en sección, que brinde importancia a las vistas de los residentes que deambulan atravesando planos del suelo que se desplazan, experimentando la ciudad desde múltiples marcos de referencia.

En ese aspecto y dados los espacios residuales es donde empieza a aparecer la figura de territorio de borde, donde el crecimiento no regulado cobra relevancia y no está el interés económico para regular su consolidación, tampoco hay infraestructuras y la ciudad se desdibuja.

Para Holl, esa manera de entender la ciudad, a partir de la percepción de un complejo de relaciones en las que los edificios aislados podrían permitir nuevas composiciones espaciales aun cuando “la

hegemonía político-económica de la especulación de la tierra impida la búsqueda de una visión más amplia.” Los suburbios —“ni suficientemente densos para ser urbanos, ni suficientemente abiertos para conservar la condición rural”— reducen o aplastan a la ciudad y al paisaje en una “delgada homogeneidad”. La lectura y propuesta urbana fenomenológica de Holl abandona la visión morfológica de la tipología y del funcionalismo que a nivel urbano se traduce en zonificaciones y planificación, ambas, como el segundo término implica, planas. “El problema para proponer espacio urbano para un sector metropolitano cuyos elementos de programa, partes arquitectónicas y aspectos sociales son aún desconocidos, nos lleva a proponer empezar a partir de la experiencia perspectiva del espacio limitado,” imaginándolo desde el punto de vista de quien lo percibe y tomando en cuenta los ejes de movimiento horizontal, vertical y oblicuo, que alteran el campo de visión y se superponen con otros. Por supuesto que ante esto habría que tener en cuenta, también, la imposibilidad de imaginar todos los puntos de vista posibles y eso sin tomar en cuenta, aun, todo el resto de sensaciones que se suman en la percepción de un lugar.

Ahora bien, a partir de los teóricos y los textos citados, es menester referirse a las reflexiones de Bachelard a fin de desarrollar la idea de inmensidad, la cual se opone a las nociones clásicas del control espacial. En el seno de la profundidad, es el hombre el que toma posesión de la inmensidad espacial como resultado del “hacer en sí”, o proceso de subjetivación, confiéndole la conquista de lo propio, íntimo, único. Bachelard entiende por el “afuera” que la inmensidad es infinita y se pierde noción del espacio, mientras que el “adentro” está contenido, acotado y ligado directamente a su entorno, donde es inmediato. Adentro el espacio se reduce, afuera forma y espacio son diferentes.

Cuando imaginamos una forma, la miniaturizamos en nuestros pensamientos y la encerramos en nuestro espacio contenido, mientras somos el afuera, con otra dimensión, hay un mundo diferente al de afuera. También afuera, se dice a veces, que la forma domina al espacio, ¿pero no será que ante tanto dominio del espacio necesitamos el punto fijo de una forma para dimensionar aún más ese espacio? ¿El espacio no gana territorio siempre?¿No se aprovecha de las formas para ser más grande aún? Adentro el espacio, como es finito, la forma puede predominar sobre él, incluso siendo una miniatura. Su parte más pequeña, alberga la fuerza primitiva que hace surgir un mundo; así como la parte pequeña de la manzana se sitúa en su centro, la parte más pequeña de la mujer, la que alberga la misma fuerza primitiva, también está allí. En y desde adentro de ambas, se genera nueva vida, nuevos universos. De allí, se desprende el concepto de la inmensidad de ambos cuerpos, vastos, capaces de crear, conjugando el adentro y el afuera, nuevos mundos, nuevas inmensidades, nuevos seres, nuevos universos. Desde la existencia, redonda, que se vive en la interioridad, surge un mundo, un gran universo contenido en lo pequeño. Miniatura íntima, vasta a su vez, que reúne a los contrarios generando incertidumbre acerca de qué es lo de dentro y qué es lo de fuera; el espacio exterior pierde su vacío e inmediatamente quien observa comienza a “acoger el detalle inadvertido y dominarlo”, así, el centro es ahora, aquel punto central que vacila y tiembla.

“...El más acá y el más allá repiten sordamente la dialéctica de lo de

dentro y de lo de fuera: todo se dibuja, incluso lo infinito. Se quiere fijar el ser y al fijarlo se quiere trascender todas las situaciones para dar una situación de todas las situaciones. Se enfrenta entonces el ser del hombre con el ser del mundo, como si se tocaran fácilmente las primitividades. Se hace pasar a la categoría de absoluto la dialéctica del aquí y del allá. Se da a esos pobres adverbios de lugar poderes de determinación ontológica mal vigilados. Muchos metafísicos exigirían una cartografía. Pero en filosofía todas las facilidades se pagan y el saber filosófico se inicia mal a partir de experiencias esquematizadas...”

El espacio aparece como el sujeto del verbo desplegarse, del verbo crecer. El espacio valuado es un verbo manifestado en la miniatura del objeto, el surgimiento de la comicidad. En la dialéctica de lo de dentro y lo de fuera, el espacio exterior pierde su vacío y su posibilidad, quedando redimido a la redondez de la existencia vivida en la interioridad. Tal es así que se representa por medio de la dialéctica que se establece entre lo de adentro y lo de afuera, que se quiere mostrar una situación completamente opuesta como ser la de un interior oscuro, en tinieblas, y un exterior completamente iluminado. Situaciones contrarias, pero que a la vez son complementarias una con la otra. Se sugiere y resalta, la diferencia de espacio y situaciones que pueden darse en una misma situación espacial, a través, de dicha dialéctica.

Existe también un momento o punto de relación entre los distintos lugares. Este vínculo o relación, la mayoría de las veces, lo representamos con ventanas, aberturas, mirillas, huecos que permiten una conexión directa sensorial, intelectual, con ese inmenso universo que la ventana, miniatura pequeña ahora, genera.

Las morfologías urbanas “en explosión” están cambiando rápidamente la imagen urbana, a través de la densificación, no solo en territorios de borde sino en este caso en ciudades intermedias. En este caso, Brenner y Schmid (2014) lo asocian como resultado de una voraz demanda internacional de materias primas, y esto a su vez genera una clara diferencia entre formas de urbanización extendidas y concentradas, las cuales permiten reformular los sitios de extracción, independientemente de sus densidades y umbrales de población, como expresiones morfológicas particulares de la condición urbana contemporánea.

Los territorios existen y se reconstruyen continuamente en escalas temporales diversas. Para superar la mirada dicotómica entre lo urbano y lo rural, lectura que investigamos en relación a los territorios de borde, adoptamos el concepto de territorio, el cual deviene de un espacio en el que participan actores que, mediante relaciones sociales, lo van construyendo y van haciendo que el espacio se transforme en territorio. De esta manera deja de ser sólo un soporte físico para pasar a ser una construcción colectiva e histórica y, por ende, social (Raffestin, 2011). Es decir que, los agentes sociales desarrollan actividades cotidianas en determinados espacios de los que van apropiándose, tanto material como simbólicamente y transformándolos en territorios a partir de procesos de apropiación, con sus conflictos correspondientes y mediante acciones para afectar, influenciar, o controlar personas, fenómenos y relaciones.

Asimismo, dada la conformación de un amplio campo de estudio

que trabaja con esta categoría, se puede adoptar una definición genérica que dé cuenta de un conjunto de prácticas y relaciones espaciales, siendo que la apropiación de los territorios por parte de los agentes sociales conlleva la definición de nuevas “fronteras” entre estos. Así, las fronteras se construyen por las prácticas sociales en un momento y espacio determinado. Por lo tanto, remiten tanto a una comunidad emplazada físicamente en un territorio como a una comunidad simbólica. En tal sentido, los territorios de borde surgen como una categoría emergente de los procesos socio-económicos vinculados en mayor medida al crecimiento urbano sobre zonas rurales, por lo que podríamos identificar territorios fronterizos con características distintivas y propias que es necesario abordar desde su interacción (Ramírez Velázquez, 2009). Nos interesa particularmente resaltar la idea de Barros (2005) sobre la existencia de un continuo entre los territorios urbano-rural en constante definición y es aquí donde se encuentra la relación entre el concepto de borde y territorios de borde que le dan entidad y a su vez adquiere características propias.

Habiendo recorrido toda la bibliografía, establecida como metodología de investigación, sumado a la búsqueda de una respuesta a los objetivos planteados en la pregunta de investigación, se obtiene como resultado una visión concreta.

Afirmando que el borde es una categoría entre territorios de contacto, con características y entidades propias que surgen de sus relaciones, donde también es importante enfatizar la importancia de las áreas de interfase, lo que generan áreas particulares nuevamente. Atento a ello, la densificación urbana responde a una necesidad más que a un proceso proyectual, por lo que se considera entonces (y se pone a discusión) que dichos procesos pueden acompañar el crecimiento urbano pero no necesariamente (al menos en el caso analizado y en las situaciones específicas de territorios de borde de ciudades intermedias) son parte de la densificación urbana.

03

Conclusiones

En este texto se revisó la noción de borde y territorio de borde desde una mirada crítica de apropiaciones recientes por parte de teóricos urbanos críticos, para dar cuenta de la complejidad que reviste la articulación entre éstos en la definición de la interfase urbano-rural, el crecimiento y el desarrollo urbano en tanto densificación del mismo. Es por ello que se considera que estos terrenos anteriormente definidos como vacantes, hoy por hoy, tienen un valor a partir de las singularidades que presentan. Por lo que concluimos que el borde es como aquella categoría que permite rescatar los territorios de contacto y sus características propias, al mismo tiempo que pensar en otra entidad que surge de la relación entre estos territorios. Es de suma importancia poder reconocer las particularidades de las áreas de interfase, no sólo entre lo urbano y lo rural, sino también entre lo rural y lo natural, lo rural irrigado y lo rural no irrigado, entre áreas de regímenes especiales y lo natural, entre otros, entendidos en tal sentido como entorno inmediato, motivo por el cual y retomando las ideas de Bechelard, se pueden entender como el dentro-fuera.

En consecuencia, consideramos que para incorporar las particularidades de las áreas de interfase urbano-rural resulta necesaria la participación social de actores locales, tal como se propone a través del método de la fenomenología para interpretar cómo estos procesos colaborativos y de construcción colectiva, permiten

identificar las diversas áreas de borde al interior del territorio, problemáticas, construir y llevar adelante transformaciones y soluciones que se traduzcan en espacios construidos y vividos para y por sus habitantes, tal como se puede leer al seguir a Brenner.

Brenner y Schmid (2014) asocian la densificación urbana a un proceso acelerado en relación a la demanda de materias primas lo que genera dos tipos de urbanizaciones claramente diferentes, pero en ningún caso asociado a un proceso proyectual, sino que dan respuesta a determinada demanda social a sus densidades y umbrales de población lo que reflejan claras expresiones morfológicas

Ahora bien, dando respuesta a la pregunta de investigación y considerando los objetivos propuestos, en relación al proceso proyectual propiamente dicho, citaremos a Holl, quien considera que la respuesta a lo “urbano” se traduce en zonificaciones y planificación. Los autores siguen:

El problema para proponer espacio urbano para un sector metropolitano cuyos elementos de programa, partes arquitectónicas y aspectos sociales son aún desconocidos, nos lleva a proponer empezar a partir de la experiencia perspectiva del espacio limitado

Es por ello que como conclusiones se puede sostener que las complejidades que genera el propio desarrollo y el crecimiento urbano, complejizan la implementación de políticas en relación a procesos proyectuales que intentan contribuir al ordenamiento del territorio. En tal caso, generan tendencia a la homogeneización a través de las fronteras; y por otra parte, una tendencia a la fragmentación que resulta de la concentración social.

Nuevas formas de centralidad basadas en la información están transformando el territorio, desde los aspectos sociales, por lo que el desafío para futuras investigaciones en urbanismo tendrán que ver con interrogar el tipo de sujetos que están produciendo estos cambios revolucionarios en el modo de proyectar y producir ciudades.

02

Bibliografía

Aponte, F. A. (2007). “La sustentabilidad urbana en las ciudades”. *Boletim Goiano de Geografia Goiana*, 27 (2), 11- 33

Alvarez Falcon, L. (coord., 2011). *La sombra de lo invisible. Merleau-Ponty 1961-2011 (Siete lecciones)*. España: Eutelequia

Bachelard, G. (1975). *La Poética del Espacio*. D. F. México: Fondo de Cultura Económica

Barros, C. (2005). “Identidades entre lo urbano y lo rural”. *Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina*, 1546–60

Brennan, J. (1999). *Historia y sistema de la psicología*. México: Prentice Hall

Brenner, N., Schmid, C. (2014). “Introduction: Urban Theory Without an Outside”. En N. Brenner (ed.), *Implosions/Explosions: Towards a Study of Planetary Urbanization*. Berlín: Jovis

Brenner, N., Schmid, C. (2014). “Planetary Urbanization”. En N. Brenner (ed.), *Implosions/Explosions: Towards a Study of Planetary Urbanization*. Berlín: Jovis

Brenner, N., Schmid, C. (2015). “Towards a new epistemology of the urban?”. *City*, 19 (2–3), 151–82.

Babu, V. (2019). “Family Entrepreneurship in India’s Diamond City: Phenomenological Research”. *Studies in Business and Economics*, 14 (2), 216-230.

Heidegger, M. (1994). *Construir, habitar y pensar*. España: Serval

Holl, S. (1984). *Cuestiones de percepción: fenomenología de la arquitectura*. España: Gustavo Gili

Kahn, Louis (1961). *Form and design*. Estados Unidos: Architectural Design

Merleau-Ponty, M. (1974). *Phenomenology, Language and Sociology: Selected Essays*. Francia: Heinemann Educational

Núñez, C. A. S. y Celis, I. E. V. (2017). “La fenomenología de Husserl y Heidegger”. *Cultura de los cuidados* 21 (48), 43-50

Raffestin, C. (2011). *Por una geografía del poder*. España: El Colegio de Michoacán

Ramírez Velazquez B. R. (2009). “Discursos de la geografía latinoamericana: teorías y métodos”. En J. W. Montoya (Ed.), *Lecturas en teoría de la geografía* (pp. 103–128). Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia

TEKS DEL SUD

Es una publicación de periodicidad anual evaluada por pares, que contiene artículos y ensayos científicos, notas de divulgación, reseñas bibliográficas, etc. Apunta a expandir las voces de arquitectos, urbanistas, paisajistas, historiadores, investigadores, etc. temáticamente.

El nombre de la revista responde a las acepciones 'Teks del Sur' (que en quechua significa 'tejer, construir') y 'Sud (del sur)', integrando aquellas expresiones que miran a la arquitectura como tejidos que posibilitan el hábitat y la convivencia humana en sus diferentes escalas y territorios.

El nombre de la revista responde a las acepciones 'Teks del Sur' (que en quechua significa 'tejer, construir') y 'Sud (del sur)', integrando aquellas expresiones que miran a la arquitectura como tejidos que posibilitan el hábitat y la convivencia humana en sus diferentes escalas y territorios.

#05-01 (2023) — #05-07 (2023) — #05-01 (2023)

Esta revista es una publicación de periodicidad anual evaluada por pares, que contiene artículos y ensayos científicos, notas de divulgación, reseñas bibliográficas, etc. Apunta a expandir las voces de arquitectos, urbanistas, paisajistas, historiadores, investigadores, etc. temáticamente.

La revista mantiene y fomenta como política editorial la participación de autores y miembros del equipo editorial, ajenos a la propia Universidad y unidades académicas vinculadas.

Gabriel Gómez Carmona (MX)

El reciclaje de edificios como práctica sostenible en arquitectura

Building Recycling as a Sustainable Practice in Architecture

Arquitecto, Maestro en Antropología Social y Doctor en Urbanismo. Universidad Autónoma del Estado de México

Profesor-Investigador adscrito. Escuela de Arquitectura de la Universidad de Ixtlahuaca, México.

Esta publicación adhiere a la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest, llevando a práctica sus recomendaciones y definiciones

... arquitectos como posibilitadores transitorios, es decir, como arquitectos que participan en relevos de sostenibilidad.

El reciclaje de edificios como práctica sostenible en arquitectura

Building recycling as a sustainable practice in architecture

Palabras clave

Reciclaje, sostenibilidad, gentrificación, rehabilitación, patrimonio arquitectónico

Keywords

Recycling, sustainability, gentrification, rehabilitation, architectural heritage

Gómez Carmona, G. (2023). El reciclaje de edificios como práctica sostenible en arquitectura. *Teks del Sud*, 5 (1). 46-51. Salta, Argentina: EUCASA

Fecha de recepción / aceptación

20-02-2023 / 20-03-2023

Tipo de contribución

Experiencias de cátedra

Bio

Gabriel Gómez Carmona (MX)

gabocop28@gmail.com

[LinkedIn](#)

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Arquitecto, Maestro en Antropología Social y Doctor en Urbanismo, por la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha publicado tres libros, diversos capítulos de libro y artículos en revistas especializadas. Fue miembro de la Comisión Académica Nacional de Enseñanza de la Arquitectura de la ASINEA. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores de CONACYT. Profesor-Investigador adscrito a la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Ixtlahuaca CUI.

////////////////////////////////////



00

Resumen

Abstract

of exhaustion of the “build-abandon-tear down-build scheme”. The way in which architectural recycling is incorporated into the curriculum of the degree in Architecture at La Salle University, Mexico, is presented, together with some of the results achieved since its implementation in the 2015 curriculum.

Actualmente múltiples ciudades se encuentran al borde de una crisis medioambiental y social que pone en riesgo su sostenibilidad. Esto como consecuencia del modelo de crecimiento urbano dominante que llevó al consumo desmedido de recursos naturales no renovables, lo que obliga a cuestionar el futuro de las ciudades y replantear la práctica urbano-arquitectónica junto con el proceso formativo de los nuevos cuadros de arquitectos. La experiencia de cátedra aborda cómo el reciclaje de edificios constituye una apuesta sostenible en la arquitectura ante el agotamiento del esquema “construir-abandonar-derruir-construir”. Se presenta la manera en la que el reciclaje arquitectónico se incorpora al currículo de la licenciatura en Arquitectura de la Universidad La Salle, México, junto con algunos de los resultados alcanzados desde su implementación en el plan de estudios 2015.

Many cities are currently on the brink of an environmental and social crisis that puts their sustainability at risk. This because of the dominant urban growth model that led to the excessive consumption of non-renewable natural resources, which forces us to question the future of cities and rethink the urban-architectural practice together with the training process of the new cadres of architects. The chair experience addresses how the recycling of buildings constitutes a sustainable bet in architecture in the face

01

Los efectos del crecimiento urbano desbordado

Cercanos al primer cuarto del siglo XXI, presenciamos que múltiples ciudades a nivel planetario se encuentran al borde de una crisis medioambiental y social que pone en riesgo su sostenibilidad en el futuro cercano. Esta crisis tiene como una de sus causas el modelo de crecimiento urbano aplicado desde hace más de un siglo y que desembocó en el consumo desmedido de recursos naturales no renovables (territorio y agua). Actualmente esta situación obliga a hacer un alto en el camino para cuestionar el futuro de las ciudades, su crecimiento y replantear la práctica urbano-arquitectónica junto con el proceso formativo de los nuevos cuadros de arquitectos.

El presente artículo de experiencia de cátedra, aborda cómo el reciclaje de edificios constituye una apuesta sostenible en la arquitectura ante el agotamiento del modelo de crecimiento urbano dominante, que tiene como una de sus principales premisas el diseño y construcción de edificios de nueva planta a través del esquema “construir-abandonar-derruir-construir” en aras del mayor lucro y rentabilidad económica a costa de la exclusión de amplios sectores de la población y del consumo desmedido de recursos naturales, con la consecuente contaminación y huella de carbono generada por la industria de la construcción.

Desde este escenario se presenta la manera en la que el reciclaje arquitectónico se incorpora al currículo de la licenciatura en

Arquitectura de la Facultad Mexicana de Arquitectura, Diseño y Comunicación (FAMADYC), de la Universidad La Salle, México, junto con algunos de los resultados académicos alcanzados desde su implementación en el plan de estudios 2015. De esta manera la valoración de inmuebles con potencial para el reciclaje se convierte en una habilidad desarrollada por los estudiantes, lo que les permite ser más sensibles a las actuales problemáticas socioespaciales de las ciudades y de las zonas urbanas que analizan.

A partir del siglo XIX comienza a darse en diversos países europeos un arduo proceso de concientización y valoración de la arquitectura y los monumentos con características denominadas patrimoniales, lo que dio paso a la conservación y la restauración como fundamentos de toda valorización (Choay 2011, 195). De esta forma con el transcurrir del tiempo la restauración se conformó como una importante disciplina autónoma que delineó su propia teoría, normatividad y forma de proceder (Martínez-Monedero 2012). Gracias a ello en la actualidad el patrimonio arquitectónico es valorado, conservado y restaurado por diversas instancias a nivel local e internacional. Desafortunadamente, a pesar de esto la destrucción del patrimonio construido sigue siendo una realidad presente en diversos países, lo que genera la pérdida de importantes sitios de enorme valor cultural.

Son múltiples las causas que ocasionan esa pérdida del patrimonio construido, entre otras se pueden mencionar: el desconocimiento, la falta de interés, la carencia de recursos (técnicos y económicos) para su conservación, así como un modelo de crecimiento urbano que ha privilegiado la maximización de las ganancias y la especulación por encima de cualquier otra cosa.

Esto fomentó a lo largo del tiempo un urbanismo desenfrenado que generó un crecimiento incontrolable de la mancha urbana a un costo medioambiental, cultural, económico, político y social cada vez más insostenible, arrasando con áreas patrimoniales (construidas y naturales) para dar paso a una urbanización desmedida que en las últimas décadas favoreció un mercado inmobiliario voraz que basa su práctica en el modelo “construir-abandonar-derruir-construir”, agotando los recursos naturales y excluyendo a grandes sectores de población que no cuentan con los recursos para acceder a dicho mercado inmobiliario, lo que lleva a cuestionarse no sólo la clase de asentamientos humanos que hemos construido, sino los que queremos para el futuro inmediato y la calidad de vida a la que aspiran sus habitantes.

02

El reciclaje como práctica arquitectónica sostenible y como apuesta formativa

te a 5,000 millones (68%) para el 2030, sin olvidar que las ciudades ocupan solo el 3% de la superficie terrestre, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, razón por la cual, la rápida urbanización ejerce una fuerte presión sobre los suministros de agua dulce, las aguas residuales, el entorno de vida y la salud pública (ONU, 2023).

Tan sólo en México, 7 de cada 10 habitantes vive en zonas urbanas, lo que da como resultado que en las 401 ciudades contabilizadas en el 2018, residen más de 92.7 millones de personas, es decir, 74.2% de la población mexicana (SEDATU-CONAPO 2018).

Desde este escenario de evidente crisis urbana, la reevaluación de la práctica profesional debe permitir al arquitecto descubrir el valor inherente de los inmuebles existentes en las ciudades y los nuevos usos que pueden albergar. Este proceso abre paso a una verdadera práctica urbano-arquitectónica sostenible.

La concientización y sensibilización de los nuevos cuadros de arquitectos, debe ser una prioridad en todas las universidades e Instituciones de Educación Superior (IES) que oferten la licenciatura en Arquitectura, pues seguir afirmando que el patrón “construir-abandonar-derruir-construir” es la única o la mejor solución como modelo de negocio, equivale a suponer que el paradigma de crecimiento que por más de un siglo se ha desarrollado sigue siendo sostenible, a pesar de la fuerte crisis medioambiental y social que pone en juego la viabilidad de los asentamientos humanos en el futuro cercano.

La reutilización o reciclaje de edificios debe ser objeto de una pedagogía particular, que precisa de sentido común pero también requiere una sensibilidad hacia las tradiciones urbanas y los comportamientos patrimoniales a lo largo del tiempo, diferente para cada país (Choay 2011, 202).

De esta forma, al revalorar los inmuebles existentes se permite que cada edificio comunique su historia, que, a la vez, forma parte de la historia de la ciudad y de sus habitantes, porque cada inmueble da cuenta de las vidas de sus usuarios, del barrio o el vecindario donde se ubica y de la época a la que pertenece. Recordemos que la arquitectura es un producto cultural que da razón de la sociedad que lo creó, de la cultura y cosmovisión de su gente.

Por ello, el reciclaje arquitectónico se convierte en una práctica sostenible que da la oportunidad de reducir el consumo irracional de recursos naturales no renovables y aminorar de manera considerable la huella de carbono generada por el proceso “construir-abandonar-derruir-construir” al que la visión moderna-capitalista de la ciudad nos acostumbró, con el fin de obtener mayores ganancias a costa de un proceso de urbanización que en el lapso de un siglo se volvió insostenible al grado de llevar a más de una ciudad al borde del colapso medioambiental y social.

Impulsar en las nuevas generaciones de arquitectos la visión de una práctica profesional más sostenible considerando como mínimo de partida la famosa tríada (medio ambiente, economía y sociedad), permitirá la concreción de una verdadera práctica urbano-arquitectónica con responsabilidad socio-ambiental, sin la

En toda ciudad no es difícil encontrar edificaciones de alta calidad arquitectónica después de haber concluido el ciclo de vida útil para el que fueron diseñadas o que, a pesar de haber amortizado su costo, aún ofrecen buenas condiciones de habitabilidad, lo que permite que éstas puedan ser reutilizadas o recicladas, lo que les da la oportunidad de un segundo ciclo de vida útil.

Para Choay (2011), la reutilización es, sin duda, la forma más paradójica de valorización patrimonial consistente en reintroducir un monumento en el circuito de los usos vivos (pp. 199-200).

Las condiciones actuales de las ciudades con sus complejas problemáticas y contradicciones, de la mano de un modelo de desarrollo urbano agotado (Martínez-Monedero 2012), que ha tenido como una de sus consecuencias el colapso de los recursos naturales no renovables (territorio y agua), nos obligan a replantear la práctica urbano-arquitectónica y el paradigma académico en el que se forma a los nuevos cuadros de arquitectos por lo menos, para el caso de México y Latinoamérica y más aún, por el hecho de que la región es la más desigual a nivel planetario y si a ello se suma que en las próximas décadas el 95% de la expansión urbana tendrá lugar en países en desarrollo (ONU, 2023), la situación se agrava exponencialmente.

Actualmente el 55% de la población mundial vive en ciudades, es decir, unos 3,500 millones de personas, cifra que se estima aumen-



Fig. 1. Propuesta de reciclaje “Under Cosmos”: Bautista, Jorge; Cobián, Aranza; Monter, Miguel; Villalobos, Aranza. Asesores: Dr. Gabriel Gómez Carmona y Mtro. Salvador Flores González. 2020



Fig. 02. Propuesta de reciclaje “Food Hall Vallejo”: Campillo, Abigail; Gutiérrez Abraham; Loza, Brenda; Morales, Sara. Asesores: Dr. Gabriel Gómez Carmona y Mtro. Salvador Flores González. 2020

necesidad de caer en costosos procesos de construcción de primera planta, que forzosamente implican la demolición de los edificios existentes para la construcción de enormes complejos inmobiliarios inasequibles a grandes sectores de la población, que terminan por colapsar y encarecer los servicios e infraestructura existente para los habitantes de la zona, desembocando en la mayoría de los casos en procesos de gentrificación.

Otro punto a favor del reciclaje es el permitir la reutilización del stock inmobiliario existente (Martínez-Monedero 2012), de la mano de procesos de densificación y rehabilitación urbana, sin llegar a costosos procesos de renovación, lo que sin lugar a duda representa beneficios económicos para los inversionistas, contra la idea opuesta que pudiera tenerse sobre su futuro y pertinencia comercial.

Es así como el reciclaje de edificios hace posible la valoración de inmuebles con importancia urbano-arquitectónica aunque no siempre patrimonial, pues en todas las ciudades existen construcciones que piden una segunda oportunidad de uso, antes de ser demolidas. Vale la pena destacar que si bien, no todos los edificios poseen atributos para ser reutilizados (estéticos, funcionales, estructurales, económicos, etc.), todos los edificios reciclados sí permiten entender la historia de la ciudad o del espacio urbano en el que se encuentran, disminuir costos de construcción, incentivar la densificación de las áreas urbanas consolidadas y aprovechar de manera sostenible la infraestructura existente, lo que repercute positivamente en la percepción que los propios habitantes tengan de esa zona de la ciudad e incluso, en la reactivación o mejora de las condiciones del barrio o vecindario donde se ubican.

Comprender esta situación por parte de arquitectos sensibles con responsabilidad social, hará posible la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad y por consiguiente, de aquellos que ocupen el inmueble reciclado, sin caer en el enorme costo social que conllevan los procesos de gentrificación, lo que además, representa un cambio en la visión tradicional de un lucrativo y voraz negocio inmobiliario que por décadas ha fomentado la construcción de una ciudad elitizada, fragmentada y desigual cuyas consecuencias se han exacerbado tras la grave crisis económica generada por la pandemia de COVID-19.

La pertinencia de la implementación del reciclaje arquitectónico como estrategia formativa de los nuevos cuadros de arquitectos, es patente al momento de analizar los ejemplos de reciclaje que surgen en diversas latitudes, con resultados innegables en la disminución del impacto ambiental y en la mejora de la calidad de vida de la población de las zonas urbanas rehabilitadas por dichos proyectos.

Es así como la implementación de la materia de reciclaje en la licenciatura en Arquitectura, ofertada por la Facultad Mexicana de Arquitectura, Diseño y Comunicación (FAMADYC) de la Universidad La Salle, México, se da en el Plan de estudios 2015 y se imparte en el noveno semestre de la licenciatura, al interior de la línea curricular del área de profundización: Intervención de Bienes Inmuebles. Si bien, es una materia de corte teórico-práctico, se ha buscado que esta permita el estudiante el desarrollo de propuestas de reciclaje

Tras un primer enfoque teórico sobre el reciclaje, sus características, operación, ejemplos (casos análogos) y beneficios (sociales, espaciales, ambientales, culturales, económicos, urbanos) se organizan equipos de trabajo que deben definir y justificar la pertinencia del inmueble a reciclar, posterior a ello, se desarrolla un análisis-diagnóstico (urbano, histórico, demográfico, de vivienda, servicios, comercio, economía, equipamiento, infraestructura) de la zona, con el fin de detectar las problemáticas y necesidades socioespaciales que serán atendidas en el proyecto de reciclaje.

Cabe señalar en este último punto que dicho análisis-diagnóstico será el fundamento de la justificación del inmueble de estudio seleccionado, dando siempre prioridad a la solución de problemáticas de relevancia social para la zona, lo que permite sensibilizar a los estudiantes y generar un enfoque social del diseño, acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); los Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia descritos en el Programa Nacional Estratégico del CONACYT, y el Plan Maestro de Responsabilidad Social Universitaria de la Universidad La Salle, México.

Así, el proyecto de reciclaje se desarrolla a lo largo del noveno semestre mediante una dinámica de trabajo similar a la de Taller de Proyectos (asesoría e interacción entre alumnos y asesores, de la mano de los avances de trabajo) teniendo como producto final, láminas de presentación, en las que cada equipo expone detalladamente la génesis y el desarrollo del proyecto de reciclaje arquitectónico del inmueble estudiado.

Los resultados alcanzados desde la materia de reciclaje de la licenciatura en Arquitectura de la FAMADYC han permitido no sólo la sensibilización de los estudiantes y la generación de un sentido social del diseño, sino que los dota de las herramientas necesarias para un ejercicio sostenible de la práctica arquitectónica, de la mano de todo su proceso formativo a lo largo de los 10 semestres de la licenciatura.

Los ejemplos desarrollados estos años reflejan la capacidad creativa, apertura, disposición y madurez académica de los estudiantes de arquitectura, lo cual queda de manifiesto en las figuras (1, 2, 3 y 4). Los inmuebles intervenidos son de una gran variedad de tipologías de uso original, algunos son: antiguos cascos de hacienda, edificios de vivienda art decó, viejas fábricas, exconventos abandonados, casonas porfiristas, cines abandonados y espacios urbanos degradados.

Las propuestas de reciclaje desarrolladas dan cuenta de la profundidad de la investigación (análisis-diagnóstico) que fundamenta los nuevos usos: vivienda social con servicios; mercados de zona; centros de desarrollo comunitario; casas de día para adultos mayores y casas de retiro; hasta alternativos centros deportivos o culturales mixtos y hoteles.

La revaloración de los inmuebles con potencial de reciclaje y viabilidad inmobiliaria es una de las habilidades que los estudiantes perfeccionan, además del proceso de investigación y desarrollo creativo de la nueva propuesta de uso, lo que les permite ser más sensibles a la dinámica socioespacial de las zonas de estudio por ellos seleccionadas, impactan



Fig. 03. Propuesta de reciclaje "Exconvento de Jesús María": Bracamontes, Rodrigo; Fuentes, Ricardo; Gerónimo, Ashley; Rojas, Jaqueline. Asesores: Dr. Gabriel Gómez Carmona y Mtra. Emma Guadalupe Oropeza Hernández. 2022

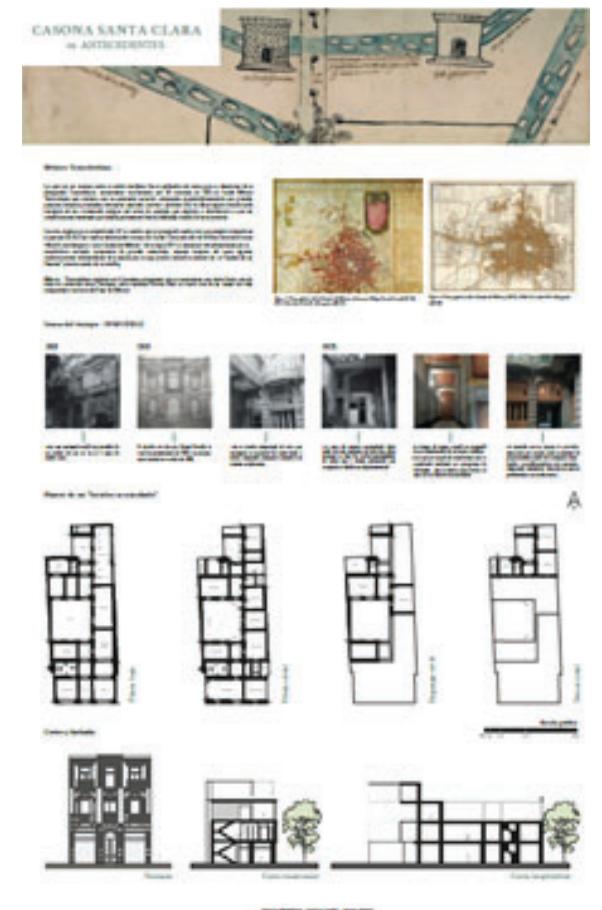


Fig. 04. Propuesta de reciclaje "Casona Sta. Clara": Castellanos, Daniela; Manzur, Sergio; Ortega, Victoria. Asesores: Dr. Gabriel Gómez Carmona y Mtra. Emma Guadalupe Oropeza Hernández. 2021

de inmuebles reales, ubicados en la CDMX, la Zona Metropolitana del Valle de México, e incluso en diversos estados de provincia.

Tras un primer enfoque teórico sobre el reciclaje, sus características, operación, ejemplos (casos análogos) y beneficios (sociales, espaciales, ambientales, culturales, económicos, urbanos) se organizan equipos de trabajo que deben definir y justificar la pertinencia del inmueble a reciclar, posterior a ello, se desarrolla un análisis-diagnóstico (urbano, histórico, demográfico, de vivienda, servicios, comercio, economía, equipamiento, infraestructura) de la zona, con el fin de detectar las problemáticas y necesidades socioespaciales que serán atendidas en el proyecto de reciclaje.

Cabe señalar en este último punto que dicho análisis-diagnóstico será el fundamento de la justificación del inmueble de estudio seleccionado, dando siempre prioridad a la solución de problemáticas de relevancia social para la zona, lo que permite sensibilizar a los estudiantes y generar un enfoque social del diseño, acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); los Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia descritos en el Programa Nacional Estratégico del CONACYT, y el Plan Maestro de Responsabilidad Social Universitaria de la Universidad La Salle, México.

De esta forma, el proyecto de reciclaje se desarrolla a lo largo del noveno semestre, a través de una dinámica de trabajo similar a la de Taller de Proyectos (asesoría e interacción entre alumnos y asesores, de la mano de los avances de trabajo) teniendo como producto final, láminas de presentación, en las que cada equipo expone detalladamente la génesis y el desarrollo del proyecto de reciclaje arquitectónico del inmueble estudiado.

Los resultados alcanzados desde la materia de reciclaje de la licenciatura en Arquitectura de la FAMADYC han permitido no sólo la sensibilización de los estudiantes y la generación de un sentido social del diseño, sino que los dota de las herramientas necesarias para un ejercicio sostenible de la práctica arquitectónica, de la mano de todo su proceso formativo a lo largo de los 10 semestres de la licenciatura.

Los ejemplos desarrollados a lo largo de estos años reflejan la capacidad creativa, apertura, disposición y madurez académica de los estudiantes de arquitectura, lo cual queda de manifiesto en las figuras (1, 2, 3 y 4) en las que es notoria la calidad arquitectónica de las soluciones. Los inmuebles intervenidos son de una gran variedad de tipologías de uso original, algunos son: antiguos cascos de hacienda, edificios de vivienda art déco, viejas fábricas, exconventos abandonados, casonas porfiristas, cines abandonados y espacios urbanos degradados.

Las propuestas de reciclaje desarrolladas dan cuenta de la profundidad de la investigación (análisis-diagnóstico) que fundamenta los nuevos usos: vivienda social con servicios; mercados de zona; centros de desarrollo comunitario; casas de día para adultos mayores y casas de retiro; hasta alternativos centros deportivos o culturales mixtos y hoteles.

La revaloración de los inmuebles con potencial de reciclaje y viabilidad inmobiliaria es una de las habilidades que los estudiantes

perfeccionan, además del proceso de investigación y desarrollo creativo de la nueva propuesta de uso, lo que les permite ser más sensibles a la dinámica socioespacial de las zonas de estudio por ellos seleccionadas, impactando positivamente su futura práctica profesional.

Es importante que al interior de las Universidades y las IES que a nivel nacional ofertan la licenciatura en Arquitectura, no se fomente exclusivamente el desarrollo de habilidades tecnológico-construccionales y de diseño de edificios de nueva planta, pues con ello, sólo se perpetúa una visión insostenible de la práctica urbano-arquitectónica que por décadas se ha anclado a la teoría y la práctica del movimiento moderno de la arquitectura, de la mano de un urbanismo neoliberal, que ha sumido en problemáticas extremas e insostenibles por lo menos, a las ciudades latinoamericanas.

Se deben generar planes de estudio que promuevan una formación profesionalizante que se traduzca en perfiles de egreso comprometidos con la solución de las urgentes problemáticas socioespaciales y que formen nuevos cuadros de arquitectos con un sentido social del diseño, pues de no hacerlo, corremos el riesgo de llevar a nuestras ciudades y asentamientos humanos a crisis sociales y medioambientales sin precedentes.

No se debe permitir que la sostenibilidad urbana quede como un discurso teórico vacío o como un mero catálogo de buenas intenciones al interior de las Escuelas de Arquitectura; no se puede seguir fomentando un discurso de mercadotecnia que en el mejor de los casos representa un greenwashing de malas e insostenibles prácticas profesionales (urbanas, arquitectónicas, constructivas e inmobiliarias).

El reciclaje de inmuebles constituye un enfoque de intervención urbana sostenible, afín a una práctica arquitectónica sensible a las urgentes necesidades socioespaciales de las ciudades contemporáneas y que puede promover un enfoque social del diseño en las nuevas generaciones de arquitectos, al desarrollar propuestas de rehabilitación de inmuebles reales que atiendan las carencias del entorno urbano en el que se ubican.

Sólo una práctica profesional responsable y con sentido social será capaz de generar propuestas que aspiren a una verdadera sostenibilidad urbana, de ahí la importancia de nuevos enfoques en los planes de estudio y los perfiles de egreso de las licenciaturas en Arquitectura que no se rijan en exclusiva por las exigencias del mercado, sino que consideren la mejora de las condiciones de habitabilidad del espacio urbano y de la calidad de vida de la población, de lo contrario estaremos llevando a nuestras ciudades a un brutal colapso socio-ambiental en el futuro cercano.

04

Bibliografía

Chacón, E., Valero, R. y Valverde I. (2012). Espacios de oportunidad. El reciclaje urbano en el contexto de la renovación del hábitat social en Francia. *Hábitat y Sociedad* 5, 77-94. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2012.i5.06>

Choay, F. (2011). *Alegoría del patrimonio*. España: Gustavo Gili.

CONAPO. (2018). *Sistema Urbano Nacional 2018*. México. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN_2018.pdf

Martínez Monedero, M. (2012). Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica, ¿herramientas contrapuestas? *Hábitat y Sociedad* 5, 23-33. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2012.i5.03>

Medina, R., Elías, R., Garriga, M. y Flores, K. (2021). Plan Maestro de Responsabilidad Social Universitaria (PMRSU), de la Universidad La Salle, México. *Dimensión* 9. México: Editorial Parmenia.

Navarro Bosch, A., Pérez de los Cobos, M. y Bosch, I. (2010). Estrategias de Reciclaje. *ARCHÉ* 4 y 5, 333-340. Recuperado de: http://www.irp.webs.upv.es/documents/arche_article_158.pdf

ONU. (2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

TEKS DEL SUD

Es una publicación de periodicidad anual evaluada por pares, que contiene artículos y ensayos científicos, notas de divulgación, reseñas bibliográficas y de actualidad. Apunta a expandir las voces de arquitectos, urbanistas, paisajistas, historiadores y otros actores del campo de la arquitectura.

El nombre de la revista responde a las acepciones 'Teks del Sur' (que en quechua significa 'tejer, construir') y 'Sud (del sur)', integrando aquellas expresiones que miran a la arquitectura como tejidos que posibilitan el hábitat y la convivencia humana en sus diferentes escalas y formatos.

#05-01 (2023) — #05-07 (2023) — #05-01 (2023)

La revista mantiene y fomenta como política editorial la participación de autores y miembros del equipo editorial, ajenos a la propia Universidad y unidades académicas vinculadas.

Esta publicación adhiere a la Iniciativa de Acceso Abierto de Buenos Aires, promoviendo la práctica sus recomendaciones y definiciones.

Julio Mario Valentino (AR)

eVolo y el rascacielos. Prácticas teóricas contemporáneas

eVolo and the Skyscraper. Contemporary Theoretical Practices

Arquitecto FADU-UBA. Especialista en Historia de la Arquitectura, Instituto Universitario de Architettura di Venezia

Profesor Titular Regular de Historia de la Arquitectura y Profesor Titular Interino de Teoría de la Arquitectura en la FADU-UBA. Profesor Titular Regular de Introducción al Conocimiento Projectual I y II de la CBC-UBA.

Investigador Principal del Instituto 'Mario J. Busch-Azoz', FADU-UBA.

Miembro del Comité Asesor del MARQ-SCA, Buenos Aires, Argentina

Esta publicación adhiere a la Iniciativa de Acceso Abierto de Buenos Aires, promoviendo la práctica sus recomendaciones y definiciones.

... arquitectos como posibilitadores transitorios, es decir, como actores que participan en relevos de autorías...

eVolo y el rascacielos. Prácticas teóricas contemporáneas
eVolo and the Skyscraper. Contemporary Theoretical Practices

Palabras clave

eVolo, rascacielos, concurso, innovación, redefinición

Keywords

eVolo, skyscrapers, competition, innovation, redefinition

Valentino, J. (2023). eVolo y el rascacielos. Prácticas teóricas contemporáneas. En *Teks del Sud*, 5 (1). 52-56. Salta, Argentina: EUCASA

Fecha de recepción / aceptación / aprobación

06-06-2023 / 06-06-2023

Tipo de contribución

Casos y reseñas

Bio

Julio Mario Valentino

jvalentino010@gmail.com

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Bio

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Arquitecto FADU-UBA. Especialista en Historia de la Arquitectura, Instituto Universitario de Architettura de Venecia, dirección prof. Manfredo Tafuri.

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Profesor Titular Regular de Historia de la Arquitectura y Profesor Titular Interino de Teoría de la Arquitectura en la FADU-UBA. Profesor Titular Regular de Introducción al Conocimiento Proyectual I y II del CBC-UBA.

Investigador Principal del Instituto 'Mario J. Buschiazzo', FADU-UBA. Director del proyecto "Teoría de la Arquitectura. Nuevos Alcances ambientales de la analogía biológica". Es además director de tesis y becarios y tutor de investigaciones en el programa SI-FADU.

Sus últimos libros han sido "La arquitectura cómplice" (2011) y "Arquitectura + biología" (2013) (ambos en colaboración).

Miembro del Comité Asesor del MARQ-SCA, y director de la serie editorial SCA "Personajes de la arquitectura y el diseño del siglo XX".

Investigador y miembro del Comité Editorial de la "Guía ARQI, del Patrimonio Arquitectónico y Urbanístico de la Ciudad de Buenos Aires.

Co-curador de la muestra "Apolo y Dionisos en la Arquitectura Argentina. Mario R. Álvarez y Clorindo Testa juntos en el MARQ", y editor de su catálogo.



00

Resumen

Abstract

Possible answers to these questions can be found in the *eVolo Skyscraper Competition*, which since 2006 and under the motto *study, develop, evolve, fly*, annually invites architects, engineers, designers and artists from all over the world to propose innovative ideas about these vertical buildings.

The following article proposes the analysis of the characteristics of the competition and the establishment in it of a possible agenda of the relevant issues of the discipline today.

El rascacielos ha sido uno de los tipos arquitectónicos emblemáticos del siglo XX. Su imagen está asociada con la idea de progreso, avances tecnológicos y poder corporativo.

Frente a los cambios propios de la contemporaneidad ¿sigue acaso vigente en la actualidad este tipo arquitectónico? Si es así, ¿cómo debería ser el rascacielos del siglo XXI?

Posibles respuestas a estas cuestiones las encontramos en *eVolo Skyscraper Competition*, que desde 2006 y con la consigna *estudiar, desarrollar, evolucionar, volar*, invita anualmente a arquitectos, ingenieros, diseñadores y artistas de todo el mundo para que justamente propongan ideas novedosas sobre estos edificios verticales.

Este artículo propone el análisis de las características del concurso y el establecimiento en el mismo de una posible agenda de las cuestiones relevantes de la disciplina en la actualidad.

The skyscraper has been one of the most emblematic architectural types of the 20th century. Its features are associated with the idea of progress, technological advances and corporate power. Faced with the changes due to contemporary practices, is this architectural type still valid today? If so, what should the skyscrapers of the 21st century look like?

01

Desarrollo

01.00. Introducción

Sin dudas, el rascacielos ha sido el tipo arquitectónico emblemático del siglo XX y su imagen está indefectiblemente relacionada con la idea de progreso, los avances tecnológicos y el poder corporativo.

En 1978 el arquitecto holandés Rem Koolhaas (1978) publicó *Delirious New York. A Retroactive Manifesto for Manhattan*, texto al que define como un *manifiesto retroactivo*, que rápidamente se convirtió en uno de los libros más relevantes para el análisis de la historia y la configuración de la ciudad de Nueva York, particularmente de Manhattan. El autor la caracteriza como un laboratorio de una arquitectura y un estilo de vida típico del siglo XX, el metropolitano, que denominó la *cultura de la congestión*.

Se podría decir que este libro es el fundador del *manhattanismo*, cuyo principal protagonista es el rascacielos, que desde finales del siglo XIX ha sido determinante en la definición de la imagen de las metrópolis. Hay en el texto un permanente elogio a la verticalidad, una explicación de la lógica de estos edificios en altura, que en Nueva York proponen diferentes usos en una misma parcela, un collage de fragmentos que son representativos de esta cultura de la congestión que Koolhaas admira y caracteriza como propia del tiempo actual.

Es interesante analizar además la portada de la primera edición del

libro. Está ilustrada por uno de los dibujos sobre Nueva York realizados por Madelon Vriesendorp —cofundadora con Koolhaas y Elia Zenghelis del estudio OMA (Office for Metropolitan Architecture), además de ser su pareja— titulado *Flagrant Délit*.

La pintura muestra, básicamente, a los edificios Chrysler y Empire State —dos iconos de la ciudad—, antropomorfizados, tendidos en una cama luego del acto sexual, con el edificio Rockefeller Plaza 30 que trata de entrometerse iluminando la escena, mientras que otros rascacielos observan el evento por la ventana.

Esta imagen onírica y surrealista, típica de otros dibujos de Vriesendorp que aparecen en el libro, está claramente influenciada por el método paranoico-crítico de Salvador Dalí, uno de los visitantes de la ciudad de Nueva York en la década del 30, que Koolhaas retoma, junto con otra visita, la de Le Corbusier, para profundizar su crítica al mundo moderno europeo.

Frente a esta ferviente defensa del rascacielos y de la congestión urbana, obviamente se han alzado otras voces dispares. Por ejemplo, en el mes de julio de 2021, las autoridades chinas, a través de la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma, han decretado que los edificios de más de 500 metros de altura ya no serán permitidos y se aplicarán regulaciones estrictas a los de más de 250 metros, aunque en China se estaban construyendo 10 de los 100 edificios más altos del mundo.

Por lo tanto, cabría preguntarse si este tipo arquitectónico sigue aún vigente. De estarlo ¿cómo debería ser el rascacielos del siglo XXI?

Posibles respuestas a estas cuestiones las encontramos en el certamen *eVolo Skyscraper Competition* que, desde 2006, invita anualmente a arquitectos, ingenieros, diseñadores y artistas de todo el mundo para que justamente propongan ideas sobre estos edificios verticales.

01.01. eVolo y Carlo Aiello

La marca eVolo está indisolublemente ligada al arquitecto Carlo Aiello, su creador y director. Aiello nació en la ciudad de México en 1978 y se graduó allí como arquitecto en la Universidad Nacional Autónoma de esa ciudad. Luego se mudó a la ciudad de Nueva York, donde obtuvo en 2004 su título de posgrado en la Graduate School of Architecture, Planning and Preservation (GSAPP) de la Universidad de Columbia.

Aiello realizó una serie de trabajos en los estudios Asymptote Architecture y Skidmore, Owings and Merrill y luego, en 2006, fundó Evolo Press, de la que será Editor Principal y Director Creativo. La empresa tendrá como propósito principal la publicación de estudios y proyectos cuyo objetivo es la innovación en el campo tecnológico, la sustentabilidad y los avances científicos de vanguardia que se generan o vinculan con el campo de la disciplina.

Simultáneamente creó, como ya hemos mencionado, eVolo Skyscraper Competition, un concurso anual dirigido a redefinir de

manera novedosa la idea y los usos del rascacielos y la arquitectura de las torres.

En 2013 Aiello dejó Nueva York y se mudó a Los Ángeles, donde fundó el estudio Carlo Aiello Design, dedicado básicamente a la experimentación en diseño industrial. Uno de sus productos emblemáticos ha sido la Parábola Chair (2013), una pieza escultórica, conformada por una única superficie que se curva en dos direcciones (un paraboloide hiperbólico), materializada por varillas rectas de acero, que resulta económica, transparente, fácil de fabricar y ergonómicamente cómoda. La silla recibió varios premios, entre ellos, el prestigioso International Contemporary Furniture Fair Studio Award (ICFF).

Desde 2010, Aiello es profesor de diseño en la Escuela de Arquitectura de la University of Southern California (USC). Además, se desempeña como jurado en importantes concursos y festivales.

01.02. eVolo Skyscraper Competition. “Estudiar, desarrollar, evolucionar, volar”

Desde su fundación en 2006 el concurso anual organizado por eVolo se ha convertido en una de las competencias más importantes del mundo.

Dirigido a estudiantes y profesionales del diseño, artistas, ingenieros y equipos interdisciplinarios, a lo largo de los últimos 15 años se han presentado más de 4000 proyectos correspondientes a participantes de alrededor de 170 países.

Como ya hemos visto, el objetivo principal del concurso es la redefinición de los edificios verticales en altura, los rascacielos, en función de las condiciones propias del siglo XXI, su impacto en el entorno urbano y su posibilidad de mejoramiento de las condiciones de vida. Se trata de una investigación que propone una máxima libertad de acción y que no tiene restricciones en cuanto al sitio, programa o tamaño de la propuesta.

Se premian las ideas originales que consideren:

- La implementación de nuevas tecnologías, materiales, programas y organizaciones espaciales y consideraciones estéticas
- La inserción de las ideas dentro de un contexto de globalización y de revolución digital en el que son relevantes los conceptos de flexibilidad y adaptabilidad
- El vínculo del rascacielos con el mundo natural, la ciudad y la comunidad
- Los avances tecnológicos para la exploración de sistemas sustentables
- La adopción de nuevos métodos arquitectónicos y urbanos para resolver los problemas económicos, sociales y culturales de la ciudad contemporánea, como son la escasez de recursos naturales, los problemas de infraestructura, contaminación y expansión no planificada como también la escasez habitacional y la división económica
- Las características del espacio público y privado y el papel de lo individual y lo colectivo para la creación de una comunidad dinámica

ca y adaptable;
— La exploración y adaptación de nuevos hábitats y territorios, que a través de un diseño sensible, adaptable y con crecimiento inteligente, propicie un equilibrio dinámico entre el hombre y la naturaleza.

En síntesis, el premio “reconoce ideas visionarias que a través del uso novedoso de tecnología, materiales, programas, estética y organizaciones espaciales, desafían la forma en que entendemos la arquitectura vertical y su relación con los entornos naturales y construidos” (Aiello, 2006).

Las propuestas se muestran a través de material gráfico, con plantas, cortes, perspectivas, esquemas y toda información que se considere necesaria en dos paneles de formato horizontal de 60 x 120 cm. Se agrega además un archivo de texto con formato de memoria descriptiva del proyecto, que es utilizado generalmente por los participantes para volcar sus definiciones teóricas particulares. Una vez más aparece la memoria descriptiva en tanto *fragmentos de teoría*, como uno de los espacios actuales donde puede verificarse la creación y divulgación de la agenda arquitectónica (Giménez, C. G., Mirás, M. y Valentino, J., 2011 y 2014). Por otra parte, en estos textos es posible indagar también la relación teoría-práctica y la posibilidad de lograr la superación de esta antinomia con lo objetivo de encontrar una síntesis que denominamos *prácticas teóricas*.

Cada año el jurado está integrado por importantes referentes del mundo disciplinar, especialistas en el campo de la informática y nuevas tecnologías y premiados en ediciones anteriores. Para el concurso 2023 está compuesto por Kim Gyeong Jeung, Yu Sang Gu, Min Yeong Gi (Ganadores del Concurso 2022), Dr. Sina Mostafavi (CEO SETUParchitecture studio, Associate Professor Texas Tech University College of Architecture), Skylar Tibbits (Co-Director, Self-Assembly Lab, MIT), Kathy Velikov (Vice-President ACADIA, Associate Dean for Research and Creative Practice Taubman College of Architecture and Urban Planning) y Lu Yun (MUDA Architects).

Se otorgan tres premios y un número importante de menciones honoríficas, que varían con los años. Los resultados son publicados en la página web de eVolo y en otros medios digitales e impresos.

01.03. Áreas de estudio e investigación

Los proyectos premiados y con menciones de los sucesivos concursos se publican, como hemos mencionado, en la página web de eVolo. Pero, además, del conjunto de todos los participantes, jurados independientes de los que han actuado en los concursos, seleccionan otros proyectos que son divulgados en libros impresos, agrupados en categorías o áreas de estudio.

eVolo Skyscrapers 1 (2013) reúne 300 proyectos que participaron desde el inicio del concurso hasta 2010, mostrando propuestas que van desde edificios similares a cohetes hasta otros sumergidos en los océanos, algunos capaces de volar o que incorporan robots en su construcción.

eVolo Skyscrapers 2 (2014) compila 150 proyectos, surgidos en los concursos de los años 2011, 2012 y 2013. Finalmente, en *eVolo Skyscrapers 3* (2017), se muestra una selección de propuestas pertenecientes a las competiciones de los años 2014, 2015 y 2016. Entre los jurados de esta publicación podemos mencionar a prestigiosos profesionales como Matías del Campo, Massimiliano Fuksas, Michael Hensel, Lisa Iwamoto, Wong Mun Summ, Tom Price, Marcelo Spina y Benedetta Tagliabue.

En todos los casos, los proyectos se presentan agrupados en seis áreas o categorías definidas por la curaduría y que sintetizan los objetivos que persigue el concurso anual. Se presentan aquí las definiciones básicas de esas áreas (Aiello, 2017).

— Avances tecnológicos. “Como ningún otro tipo arquitectónico, la evolución del rascacielos ha estado vinculado con los avances de la tecnología”.

— Urbanismo ecológico. “El ecodiseño no es sólo una tendencia sino, como lo expresan estas propuestas que nos alertan, la solución que salvará al mundo”.

— Nuevas fronteras. “Existen claramente ideas provocativas que definen lo que podría ser el futuro de la arquitectura, de nuestra forma de vida y de las relaciones entre el hombre y la naturaleza”.

— Soluciones sociales. “Las ideas representadas en este capítulo son meditadas investigaciones sobre cómo aliviar algunos de los principales problemas en ciudades de todo el mundo, incluyendo el acceso a servicios esenciales y de alojamiento, la revitalización de áreas de desastres y no planificadas, creando un sentido de comunidad y habitabilidad”.

— Estéticas morfotectónicas. “Es un enfoque no lineal que se presenta como un análisis de diversos datos y el uso de herramientas digitales para producir una arquitectura siempre cambiante”.

— Teorías y estrategias urbanas. “Estos edificios, rascacielos y ciudades son suficientemente flexibles para permitir un crecimiento significativo, adaptarse a las necesidades de una población hipermóvil y conservar el entorno natural”.

Resultan evidentes que algunas cuestiones tratadas en las categorías se solapan y, por eso, algunos proyectos podrían incluirse en más de una de ellas.

01.04. Participantes y premios

Como ya hemos mencionado, el concurso eVolo ha tenido, desde sus inicios, una gran repercusión internacional, que queda evidenciado por la cantidad y características de los participantes y las propuestas presentadas.

Según datos de 2016, hasta ese momento se habían presentado más de 4000 proyectos pertenecientes a alrededor de 170 países. Los proyectos más numerosos corresponden a participantes de los Estados Unidos (292), seguidos por los de China (146), que se ha in-

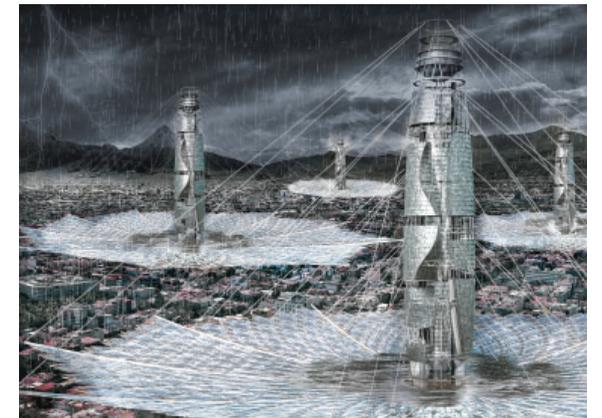


Fig. 01. A. Deutch, R. Dominitz y T. Kerber. Lluvioso Skyscraper. Perspectiva fotorealista que muestra la implantación en el tejido urbano de la ciudad de Méjico. Fuente: eVolo.us



Fig. 02. Z. Russián Moreno. Ka' poy yepù Skyscraper. Vista general de la propuesta. Fuente: eVolo.us



Fig. 03. Z. A. Lesiuk, M. Kohut, S. Shkoliar, K. Ivashchuk, N. Duda, M. Shkolnyk, O. Kytsiuk y A. Honcharenko (Ucrania). Living Skyscraper For New York City. Vista general del proyecto implantado en Manhattan. Fuente: eVolo.us

crementado con el paso de los años. Con respecto a Sudamérica se reportan 20 participaciones de Brasil, 12 de Argentina, 4 de Chile, 4 de Colombia y 2 de Perú (Aiello, 2017, pp. 18-19).

Revisando las 14 ediciones del concurso (hasta 2022 inclusive) hay un promedio de entre 400 y 550 propuestas por año, salvo durante los años 2011 y 2012 en los que las presentaciones fueron más de 700.

Además de los 3 premios principales, se distribuyeron un número de menciones honoríficas que varían entre 20 y 30. Son excepciones los años 2011 y 2012, en los que hubo 95 menciones del jurado, tal vez por la cantidad inusual de proyectos presentados en esos mismos años.

Considerando los premiados, (1º, 2º y 3º premio), se destacan los participantes de los Estados Unidos, con 11 premiaciones que incluyen 3 primeros premios, China, con 5 premiaciones con 2 primeros premios, Polonia con 4 premiaciones de las cuales a 3 les correspondió el primer premio y Francia con 4 premiaciones con 1 primer premio. Cabe mencionar particularmente el caso de Chile con 2 terceros premios, únicos de Sudamérica.

Al analizar las temáticas que han merecido los premios se destacan las que proponen soluciones vinculadas con el uso de nuevas energías, especialmente aquellas destinadas a reducir la contaminación, los novedosos programas con usos mixtos, la ubicación de ciudades en entornos inéditos o como estructuras que modifican la ciudad existente y la creación de espacios urbanos verdes.

Si bien muchos proyectos presentan un carácter de prototipos, sin ubicación precisa, la mayoría se instalan en un sitio específico e intentan resolver un problema particular, propio del lugar. El proyecto denominado *Lluvioso Skyscraper* de A. Deutch, R. Dominitz y T. Kerber (2021, Fig. 1) propone soluciones para la provisión de agua para la ciudad de México.

Es sugestivo también el uso de sitios no habituales para la implantación de una obra: hay gran cantidad de proyectos que se instalan en los mares, en zonas polares y algunos plantean proyectos para otros planetas, particularmente para Marte.

Un tema particularmente interesante es el debate vinculado con el concepto mismo de rascacielos. En realidad, en muchos casos se deja de lado el tema de lo urbano o de la verticalidad, su característica esencial. Pero además se pone en crisis la idea misma de edificio. En realidad, a muchos proyectos habría que definirlos como megraestructuras, artefactos o dispositivos por su tamaño, ubicación o la multiplicidad de elementos diferentes que los componen. Un caso ejemplar es el proyecto *Ka' poy yepü Skyscraper* de la venezolana Zoe Russián moreno (2019, Fig. 2).

Otro elemento a destacar es que en la mayoría de los casos los equipos participantes están conformados por jóvenes profesionales y particularmente estudiantes. Es llamativa la presencia de los numerosos integrantes que pertenecen a China o a países del Sudeste asiático, aun formando parte de equipos representantes de otros países.

Se puede ver además, cómo en las propuestas realizadas en los diferentes años del concurso, emergen los problemas y temas que forman parte de una agenda que se actualiza en relación con los desafíos más acuciantes que la disciplina asume en cada momento.

Por ejemplo, el primer premio de 2021, fue otorgado al proyecto *Living Skyscraper*, de A. Lesiuk, Et. Al., ubicado en la ciudad de Nueva York (Fig. 3), que investiga el uso de árboles genéticamente modificados para darles forma de rascacielos vivientes que ofrecen espacios verdes habitables en la ciudad. Aparece aquí una manifestación de las tendencias actuales que vinculan las ciencias biológicas con la arquitectura y el diseño, otro tema central en nuestras investigaciones (Valentino, J., Giménez, C. G., Mirás, M., 2021; y Giménez, C. G., Mirás, M. y Valentino, J., 2022).

A modo de cierre podemos afirmar que, si bien en algunos casos, los proyectos considerados presentan un cierto grado de utopía, no debe perderse de vista que el concurso propicia ideas no terminadas, que refieren a teorías e investigaciones en desarrollo. Es decir, el concurso resulta un espacio particularmente interesante para reflexionar y repensar cómo podrá ser la arquitectura y la ciudad en los años venideros.

Finalmente, el concurso es una invitación de gran interés para los jóvenes de todo el mundo, que serán los hacedores de nuestro hábitat futuro.

02

Bibliografía

Aiello, C. (ed., 2013). *eVolo Skyscrapers 1*. Los Ángeles: Evolo Inc.

Aiello, C. (ed., 2014). *eVolo Skyscrapers 2*. Los Ángeles: Evolo Inc.

Aiello, C. (ed., 2017). *eVolo Skyscrapers 3*. Los Ángeles: Evolo Inc.

Giménez, C. G., Mirás, M., Valentino, J. (2011). *La arquitectura cómplice*, Buenos Aires: Nobuko

Giménez, Carlos G., Mirás, Marta y Valentino, Julio. "Analogía biológica ¿Es posible una arquitectura 'viva'?", en Cravino, Ana (coords., 2022). *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación 133*. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo, pp. 63-81

Koolhaas, R. (1978). *Delirious New York*. Nueva York: Oxford University Press

Petrunia P. (prod., 2019). "From Tower Fantasies to Writing Realities: A Conversation with eVolo's Carlo Aiello", *Architect Sessions 137*. Recuperado de <https://soundcloud.com/architect>

Valentino, J., Giménez, C. G., Mirás, M. (eds., 2014). *Arquitectura + biología. Teorías, analogías, proyectos*. Buenos Aires: Teoría de la Arquitectura, Cátedra Valentino, FADU UBA. Descargable desde <https://www.catedravaleentino.com.ar/arq+bio.html>

Valentino, Julio, Giménez, Carlos G., Mirás M. (2021). *Arquitectura + aliens. Una relación amigable*. Buenos Aires: Teoría de la arquitectura, cátedra Valentino, FADU UBA. Descargable desde <https://catedravaleentino.com.ar/ArqAliens/ArqAliens.pdf>