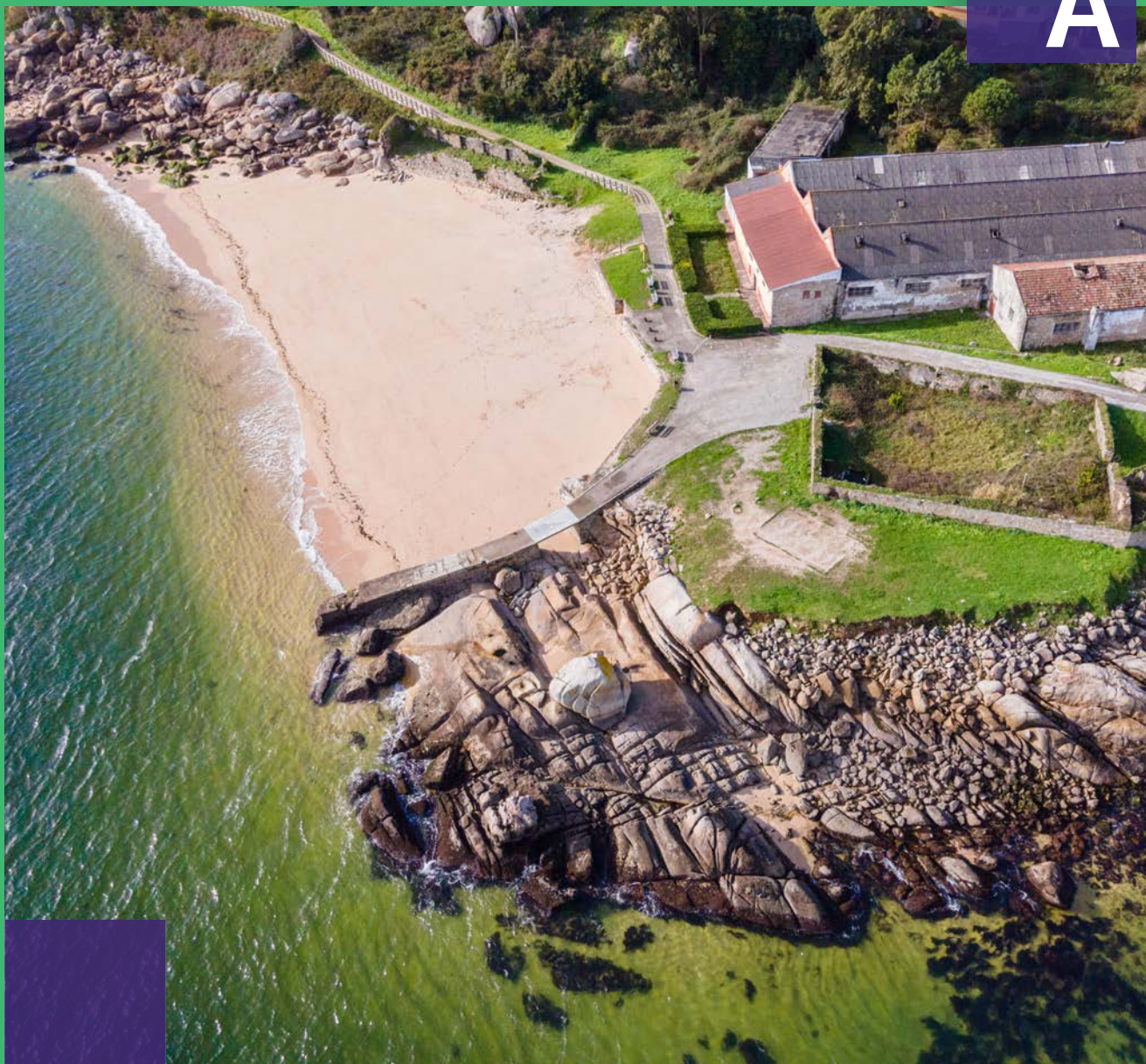


27

revista
vol. 14
2025ES
TO
A

PEDRO JIMÉNEZ-PACHECO • OSCAR FUERTES-DOPICO • IAGO FERNÁNDEZ-PENEDO • CARMEN FABREGAT-NODAR • EKATERINA A. PUGACHEVA • ANTON A. KIM • CLARISA SUDEN • SEZEN SAVRAN PENBECİOĞLU • KADRIYE BURCU YAVUZ • BR. ISELA JASSO-FLORES • LORENA ESCOBAR-CHANONA • ROGELIO O. CORONA-NÚÑEZ • PABLO D. AVALOS • M. CECILIA MARENGO • YOLANDA POVEDA-BURGOS • KELVIN MOREIRA TORRES • BETSY MORETTA MACÍAS • GABRIEL GRANDA-PROAÑO • JUAN TORRES-ESPINOZA • ALINA DELGADO-BOHÓRQUEZ • JUAN CARLOS BAMBA VICENTE • RICARDO ANDRÉS SANDOYA LARA • MILKA GABRIELA RÍOS AGUAIZA • KARLA FLORES-SILVA • RICHARD SARZOSA-SOTO • HERNÁN ESPINOZA RIERA • JANAINA MARX • ANDRÉS CEVALLOS • CARLOS HIDALGO • IRINA GODOY, SINEM KIRKAN • MINA HAZAL TAŞCI • ORKAN ZEYNEL GÜZELCI • MERVE AKDOĞAN • SEMA ALAÇAM • ELIF SEZEN YAGMUR-KILIMCI • OLENA EMELIANOVA • VIKTORIYA TYTOK • KATERYNA LAVRUKHINA • INNA SHATROVA • OLENA DEMYDOVA •

enero — junio

REVISTA DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA
UNIVERSIDAD DE CUENCA

UCUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

RECTORA

María Augusta Hermida

VICERRECTOR ACADÉMICO

Juan Leonardo Espinoza Abad

VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN

Monserath Jerves Hermida

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

DECANO

Alfredo Ordóñez Castro

VICEDECANO

Sebastián Astudillo Cordero

ESTOA

e-ISSN: 1390-9274

Edición en línea *Online edition*

ISSN: 1390-7263

Edición impresa *Print edition*

Año 14, Número 27, Enero 2025

Publicación semestral

Year 14, Issue 27, January 2025

Semestral publication

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Campus Central

Av. 12 de Abril

Cuenca, Ecuador

EDITOR GENERAL EDITOR IN CHIEF

Pedro Jiménez Pacheco

EDITORES ASOCIADOS ASSOCIATE EDITORS

David Fonseca Escudero

María del Pilar Mercader Moyano

João Sette Whitaker Ferreira

Karla Saldaña Ochoa

Daniel Orellana Vintimilla

GESTOR EDITORIAL EDITORIAL MANAGER

Viviana Niveló Suquí

CORRECCIÓN TEXTOS PROOFREADING

Verónica Neira Ruiz

Miguel Ángel Árevalo

TRADUCCIÓN TRANSLATOR

Sarah Nakalema Oshi

AUXILIAR EDITORIAL EDITORIAL ASSISTANT

Catalina Rodas Vasquez

PRODUCCIÓN EDITORIAL PRODUCTION EDITORIAL

Dora Arroyo

CONSEJO EDITORIAL ASESOR

EDITORIAL ADVISORY BOARD

Juan José Sendra

Universidad de Sevilla, España

Ángela Barrios Padura

Universidad de Sevilla, España

Ernest Redondo Domínguez

Universidad Politécnica de Catalunya, España

Rubén Camilo Lois González

Universidad de Santiago de Compostela, España

Julio Terrados Cepeda

Universidad de Jaén, España

Erica Norma Correa

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y

Técnicas, Argentina

José Manuel Cabrero Ballarín

Universidad de Navarra, España

Juan J. Martín-del-Río

Universidad de Sevilla, España

Mario Santana Quintero

Universidad de Carleton, Canadá

Abdulaziz Banawi

Universidad Estatal de Dakota del Norte, Estados Unidos

Jacinto Canivell García

Universidad de Sevilla, España

Fernando del Ama Gonzalo

Keene State College, Estados Unidos

Jonathan Ruiz Jaramillo

Universidad de Málaga, España

Jaime Hernández-García

Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

Irene Martín

Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Juan Fernando Hidalgo Cordero

Universidad de Cuenca, Ecuador

Serna Alaçam

Istanbul Technical University, Turquía

Orkan Zeynel Güzelci

Istanbul Technical University, Turquía

Olavo Escorcía Oyola

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

César Augusto Velandía Silva

Universidad Complutense de Madrid, España

Mercedes Valiente López

Universidad Politécnica de Madrid, España

Darío Álvarez Álvarez

Universidad de Valladolid, España

María José Andrade Marqués

Universidad de Málaga, España

Luis Javier Machuca Casares

Universidad de Málaga, España

EDICIÓN EN LÍNEA ONLINE EDITION

estoa.ucuenca.edu.ec

CONTACTO CONTACT

estoa.arquitectura@ucuenca.edu.ec

INDEXACIONES INDEXATIONS

- Scopus Elsevier
- Web of Science Master Journal List
- Scientific Electronic Library Online
- Avery Index Current Journal List
- Directory of Open Access Journals
- European Reference Index for the Humanities and Social Sciences
- Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico
- Matriz de Información para el Análisis de Revistas
- EBSCO: Art & Architecture Source
- ProQuest
- Latindex 2.0
- Dialnet
- Google Académico
- ARLA: Asociación de Revistas Latinoamericanas de Arquitectura
- The latestest Journal Tables of Contents

Copyright © *Estoa*, 2025. This edition contains open access articles distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-NC-SA 4.0).

You are free to share copy and redistribute the material in any medium or format, and Adapt: remix, transform, and build upon the material, under the following terms:

Attribution: You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made.

NonCommercial: You may not use the material for commercial purposes.

ShareAlike: If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.

No additional restrictions: You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

Derechos de autor © *Estoa*, 2025. Esta edición contiene artículos de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de "Compartir" (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato), y "Adaptar" (mezclar, transformar y añadir sobre el material, bajo los siguientes términos:

Reconocimiento: debe dar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios.

No comercial: no puede utilizar el material con fines comerciales.

Compartir igual: si mezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original.

Sin restricciones adicionales: no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que la licencia permita.

Todos los derechos reservados. All rights reserved.

© 2025 *Estoa*. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca.

TIPOGRAFÍAS FONTS

Acumin Pro

Metrik Trial

IMAGEN INICIAL Ruinas de secadero de pulpos, fábrica conservera, fábrica salazón y muelle en Area Secada-Touro (Ribeira).

NosoCoop. para Traslato (2020-2022). Tomada del artículo "Traslato: estudio y divulgación del patrimonio marítimo" de Oscar Fuertes-Dopico, Iago Fernández-Penedo y Carmen Fabregat-Nodar, pp. 28-29.



CONTENIDOS

- 08— Editorial. Ecuadorian and world research on architecture transcends in Estoa *Investigación ecuatoriana y mundial sobre arquitectura trasciende en Estoa*
PEDRO JIMÉNEZ-PACHECO
- 11— Traslato: estudio y divulgación del patrimonio marítimo
Traslato: study and dissemination of maritime heritage
OSCAR FUERTES-DOPICO, IAGO FERNÁNDEZ-PENEDO, CARMEN FABREGAT-NODAR
- 33— The influence of Japanese colonial architecture on the development of the city of Shenyang in the first half of the 20th century *La influencia de la arquitectura colonial japonesa en el desarrollo de la ciudad de Shenyang durante la primera mitad del siglo XX*
EKATERINA A. PUGACHEVA, ANTON A. KIM
- 49— Reflexiones sobre la patrimonialización oficial en el oasis Norte de Mendoza, Argentina (1930-2001) *Reflections on official patrimonialization in the Northern oasis of Mendoza, Argentina (1930-2001)*
CLARISA SUDEN
- 65— Exploring feminist urban geographies: women workers in the peanut industry of Osmaniye, Turkiye *Explorando las geografías urbanas feministas: trabajadoras en la industria del maní en Osmaniye, Turquía*
SEZEN SAVRAN PENBECİOĞLU, KADRIYE BURCU YAVUZ
- 83— La urbanización colonial y del porfiriato: herencia de la (in) sustentabilidad urbana en la Ciudad de México *The colonial and the porfiriato urbanization: inheritance of urban (un) sustainability in Mexico City*
BR. ISELA JASSO-FLORES, LORENA ESCOBAR-CHANONA, ROGELIO O. CORONA-NÚÑEZ
- 97— Densificación residencial y urbanidad; análisis desde la forma urbana en conjuntos de vivienda en Córdoba, Argentina
Residential densification and urbanities; from urban form in collective housing complexes in Córdoba, Argentina
PABLO D. AVALOS, M. CECILIA MARENGO

Gobernanza y procesos de co-construcción participativa, caso Cerro San Eduardo de la ciudad de Guayaquil Governance and participatory co-construction processes: case Cerro San Eduardo in Guayaquil YOLANDA POVEDA-BURGOS	—113
Gobernanza en la reconstrucción post-terremoto: centro histórico y comercial de Portoviejo Governance assessment in post-earthquake urban regeneration: historic and commercial center of Portoviejo KELVIN MOREIRA TORRES, BETSY MORETTA MACÍAS	—131
Pérdida de suelos agroproductivos por el crecimiento de la mancha urbana en el cantón Ambato Loss of agro-productive soils resulting from urban sprawl in Ambato-Ecuador GABRIEL GRANDA-PROAÑO	—145
Delimitación de corredores de conectividad entre áreas urbano-rurales geográficamente protegidas del cantón Guayaquil Delimitation of connectivity corridors between geographically protected urban-rural areas of the Guayaquil canton JUAN TORRES-ESPINOZA, ALINA DELGADO-BOHÓRQUEZ	—159
Periodización de la vivienda de interés social en la ciudad de Guayaquil (1970-2017): la evolución de las políticas públicas y la acción habitacional del Estado Periodization of social housing in the city of Guayaquil (1970-2017): The evolution of public policies and the State's housing action JUAN CARLOS BAMBA VICENTE, RICARDO ANDRÉS SANDOYA LARA, MILKA GABRIELA RÍOS AGUAIZA	—177
Arquitectura carcelaria: análisis socioespacial del Centro de Privación de Libertad de Tungurahua Penitentiary architecture: socio-spatial analysis condition of the Tungurahua Deprivation of Liberty Center KARLA FLORES-SILVA, RICHARD SARZOSA-SOTO	—193
Investigación, docencia-formación y vinculación con la sociedad: el caso de la Mancomunidad del Chocó Andino Research, teaching and university extension: the case of Andean Chocó Commonwealth HERNÁN ESPINOZA RIERA, JANAINA MARX, ANDRÉS CEVALLOS, CARLOS HIDALGO, IRINA GODOY	—209

- 225—** Evaluation of the relationship between spatial learning and image maintenance through isovist analysis *Evaluación de la relación entre el aprendizaje espacial y el mantenimiento de imágenes a través del análisis isovista*
SINEM KIRKAN, MINA HAZAL TAŞCI, ORKAN ZEYNEL GÜZELCI
- 243—** Exploring the influence of architectural education on higher-dimensional spatial abilities: a cross-disciplinary study *Explorando la influencia de la educación arquitectónica en las habilidades espaciales de dimensiones superiores: un estudio interdisciplinario*
MERVE AKDOĞAN, SEMA ALAÇAM, ELIF SEZEN YAĞMUR-KILIMCI
- 257—** Digital transformation in the construction industry: Analysing the impact of technological changes on construction processes *Transformación digital en el sector de la construcción: Analizando el impacto de los cambios tecnológicos en los procesos de construcción*
OLENA EMELIANOVA, VIKTORIYA TYTOK, KATERYNA LAVRUKHINA, INNA SHATROVA, OLENA DEMYDOVA



La investigación ecuatoriana y mundial sobre arquitectura trasciende en Estoa

Ecuadorian and world research on architecture transcends in Estoa

editorial

PEDRO JIMÉNEZ-PACHECO 

Editor general

Universidad de Cuenca, Ecuador
pedro.jimenezp@ucuenca.edu.ec

Hace diez números inicié mi labor como Editor general de la revista Estoa. Han transcurrido cinco años desde la Editorial 17, en la cual pensamos que por cada nuevo número de la revista, no podíamos perder el sentido de continuidad; y al mismo tiempo de renovación diaria, con nuestro equipo editorial innovando sin descanso, para regresar luego de seis meses con una publicación más rigurosa y vigorosa. En aquella edición publicamos ocho artículos científicos con presencia nacional, regional e iberoamericana. Nuestro equipo editorial se conformaba por dos editores, nueve miembros del consejo científico y dos profesionales dedicados a la gestión y producción editorial.

Nos enorgullece que en este tiempo alcanzamos la indexación en Scopus, así como varios premios y reconocimientos, nacionales e internacionales; lo que también significa un enorme compromiso para el Centro de Investigación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, donde se edita la revista. Nuestro equipo editorial se conforma hoy por seis editores, 18 miembros del nuevo Consejo Editorial Asesor, y cinco profesionales encargados de la gestión y producción editorial. Esta edición, la primero del cuarto de siglo, llega con 16 artículos científicos y todos pueden leerse en inglés. Los resultados de las investigaciones se sitúan en siete países de tres continentes: España, China, Argentina, Turquía, México, Ecuador y Ucrania.

A continuación, reafirmamos nuestro compromiso con la ciencia abierta de impacto global en nuestras áreas del conocimiento. Desde la historia y la conservación del patrimonio arquitectónico se presentan tres artículos. Fuertes-Dopico, Fernández-Penedo y Fabregat-Nodar (2025) exponen el proyecto Trasalatío que muestra los resultados de una investigación sobre el patrimonio marítimo en la Galicia litoral, involucrando a la población local, y fomentando el diálogo intergeneracional y la transmisión de este patrimonio como huella de una identidad.

En el marco de los estudios sobre la formación de la arquitectura y la planificación urbana en China, Pugacheva y Kim (2025) identifican y definen la estructura de planificación urbana de Shenyang, y las singularidades de su estructura de planificación en la primera mitad del siglo XX. Se evidencia la influencia de las escuelas de arquitectura rusa y japonesa en el desarrollo de la estructura del plan maestro de la ciudad. En esta área, Suden (2025) parte de la problemática de restricción de los procesos de patrimonialización para analizar la



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Jiménez-Pacheco, P. (2025). La investigación ecuatoriana y mundial sobre arquitectura trasciende en Estoa. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 08-10. <https://doi.org/10.18537/estv014.n027e01>

distribución y tipología de bienes patrimoniales en el oasis norte de Mendoza, así se clarifica una comprensión del patrimonio asociada a lo monumental y singular, la concentración urbana de los bienes, así como su abordaje como elemento descontextualizado.

En un segundo bloque con mayor presencia nacional, se exponen diversos estudios urbanos y territoriales. Savran Penbecioğlu y Yavuz (2025) exploran las condiciones laborales y las experiencias socioespaciales de las trabajadoras de una industria del maní en Osmaniye, Turquía, quienes desempeñan un papel crucial en este sector; reflejándose un entorno laboral y unas geografías urbanas cotidianas que reproducen dramáticamente las lógicas patriarcales.

Al señalar que la transformación de la ciudad de México en tiempos de la Colonia y el Porfiriato ha dejado una huella en la (in)sustentabilidad urbana, Jasso-Flores, Escobar-Chanona, y Corona-Núñez (2025) evalúan la sustentabilidad urbana del siglo XXI mediante el indicador ambiental de biomasa forestal, lo que permite comprender la herencia de esta (in)sustentabilidad a lo largo de los periodos de urbanización en México.

Avalos y Marengo (2025) muestran el desempeño de la densificación residencial y su potencial para generar condiciones de urbanidad en el espacio público en la ciudad de Córdoba, a través del estudio de las interrelaciones entre rangos de densidad, tipos residenciales y ciertas condiciones espaciales que conducen a diferentes urbanidades. Bajo el enfoque de la producción social del hábitat y la metodología de investigación-acción-participativa, Poveda-Burgos (2025) presenta un caso de intervención en dos comunidades asentadas en el Cerro San Eduardo de la ciudad de Guayaquil, evidenciando la mejora de las condiciones de convivencia, así como del entorno construido y natural de los habitantes.

Por su parte, Moreira Torres y Moretta Macías (2025) evalúan la calidad de la gobernanza territorial en la recuperación post-terremoto de abril de 2016 en la ciudad de Portoviejo, estudiando la articulación entre los sectores público y privado, así como la participación ciudadana en todos los programas de regeneración urbana. Se constata que a pesar de abordar aspectos sociales, económicos y ambientales, los procesos de regeneración siguen expuestos a vulnerabilidades y amenazas.

Granda-Proañó (2025) analiza el impacto del crecimiento urbano en los suelos agroproductivos en la ciudad de Ambato, Ecuador, bajo un análisis histórico de los límites urbanos y las zonas antrópicas, así como, la evaluación de la calidad del suelo agrícola. Y Torres-Espinoza y Delgado-Bohórquez (2025) definen la conectividad de corredores ecológicos entre áreas protegidas del área cantonal de Guayaquil, mediante la conexión de ecosistemas, enlazando la periferia rural con el núcleo urbano, para la sostenibilidad de la estructura verde urbana; logrando identificar corredores ecológicos aptos para una planeación estratégica territorial.

Se dedican dos artículos en el área de proyectos arquitectónicos. Por un lado, Bamba Vicente, Sandoya Lara, y Ríos Aguaiza (2025) trazan una genealogía de los acontecimientos relacionados con la vivienda a partir de la década de 1970 en América Latina, poniendo el foco en el caso de Guayaquil hasta 2017, donde observan la conexión entre las políticas públicas de vivienda impulsadas por el Estado y las acciones habitacionales que surgen como resultado de dichas políticas. Y en otro contexto, a partir de la crisis espacio-funcional de las cárceles del Ecuador, Flores-Silva y Sarzosa-Soto (2025) analizan el emplazamiento, el programa arquitectónico, las relaciones espaciales, y las condiciones ambientales dentro del Centro de Privación de Libertad de Tungurahua, y cómo inciden en el proceso de rehabilitación y reinserción de las personas privadas de libertad. Se evidencia la configuración de un entorno espacial perjudicial que profundiza el deterioro de su bienestar físico y psicológico.

La enseñanza de la arquitectura se refuerza con tres artículos. Espinoza Riera, Marx, Cevallos, Hidalgo, y Godoy (2025) presentan un proyecto del Observatorio de la Producción del Territorio Ecuatoriano en la Mancomunidad del Chocó Andino, guiado por una pedagogía que conecta horizontalmente a docentes, estudiantes y actores sociales para el intercambio de conocimiento a partir de la acción territorial; lo que permite discutir elementos pedagógicos de una praxis transformadora dentro de comunidades académicas.

Kırkan, Taşçı, y Güzelci (2025) presentan un método para examinar la relación entre la "visibilidad espacial" y la "conservación de la imagen". Este método aplicado en tres casos, evalúa la visibilidad espacial mediante el análisis Isovista 3D, e investiga si las personas pueden completar una ruta utilizando el proceso de "conservación de la imagen" en sitios con visibilidad limitada. Los resultados indican que el aprendizaje espacial es más eficaz en áreas con alta visibilidad durante el proceso de navegación. En la misma área, Akdoğan, Alaçam, y Yağmur-Kilimci (2025) estudian la influencia de la disciplina académica en las habilidades visoespaciales de dimensiones superiores entre estudiantes universitarios, examinando su desempeño en una nueva tarea de rotación mental del *cuvo nD*. Se sugiere que la educación arquitectónica puede mejorar las habilidades visoespaciales, poniendo énfasis en la cognición y la representación espacial a lo largo del plan de estudios.

Finalmente, en el ámbito de la tecnología, frente al rápido desarrollo digital en la eficiencia de la construcción, Emelianova, Tytok, Lavrukhina, Shatrova, y Demydova (2025) analizan el impacto de los cambios digitales en la tecnología y la organización de las actividades de construcción en Ucrania. Se determina que innovaciones como BIM, IoT e IA, son las más importantes para la organización de la construcción, creando un marco de tácticas de aumento de la eficiencia, que incluyen capacitación del personal, optimización de procesos, e integración tecnológica.

Conflicto de intereses: El autor declara no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Pedro Jiménez-Pacheco, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** *Estoa*, 2025.

1. Referencias bibliográficas

- Akdoğan, M., Alaçam, S. y Yağmur-Kilimci, E. (2025). Explorando la influencia de la educación arquitectónica en las habilidades espaciales de dimensiones superiores: un estudio interdisciplinario. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 243-256. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a15>
- Avalos, D. y Marengo, C. (2025). Densificación residencial y urbanidad; análisis desde la forma urbana en conjuntos de vivienda en Córdoba, Argentina. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 97-112. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a06>
- Bamba Vicente, J., Sandoya Lara, R. y Ríos Aguaiza, M. (2025). Periodización de la vivienda de interés social en la ciudad de Guayaquil (1970-2017): la evolución de las políticas públicas y la acción habitacional del Estado. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 177-192. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a11>
- Emelianova, O., Tytok, V., Lavrukhina, K., Shatrova, I., y Demydova, O. (2025). Transformación digital en el sector de la construcción: Analizando el impacto de los cambios tecnológicos en los procesos de construcción. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 257-268. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a16>
- Espinoza Riera, H., Marx, J., Cevallos, A., Hidalgo, C. y Godoy, I. (2025). Investigación, docencia-formación y vinculación con la sociedad: el caso de la Mancomunidad del Chocó Andino. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 209-224. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a13>
- Flores-Silva, K. y Sarzosa-Soto, R. (2025). Arquitectura penitenciaria: análisis socioespacial del Centro de Privación de Libertad de Tungurahua. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 193-208. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a12>
- Fuertes-Dopico, O., Fernández-Penedo, I. y Fabregat-Nodar, C. (2025). Traslato: estudio y divulgación del patrimonio marítimo. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 11-32. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a01>
- Granda-Proañó, G. (2025). Pérdida de suelos agroproductivos por el crecimiento de la mancha urbana en el cantón Ambato. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 145-188. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a09>
- Jasso-Flores, R., Escobar-Chanona, L. y Corona-Núñez, R. (2025). La urbanización colonial y del porfiriato: herencia de la (in)sustentabilidad urbana en la Ciudad de México. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 83-96. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a05>
- Kirkan, S., Taşçı, M. H. y Güzelci, O. Z. (2025). Evaluación de la relación entre el aprendizaje espacial y el mantenimiento de imágenes a través del análisis isovista. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 225-242. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a14>
- Moreira Torres, K. y Moretta Macías, B. (2025). Gobernanza en la reconstrucción post-terremoto: centro histórico y comercial de Portoviejo. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 131-144. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a08>
- Poveda-Burgos, Y. (2025). Gobernanza y Procesos de Co-construcción participativa, caso Cerro San Eduardo de la ciudad de Guayaquil. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 113-130. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a07>
- Pugacheva, E. y Kim, A. A. (2025). La influencia de la arquitectura colonial japonesa en el desarrollo de la ciudad de Shenyang durante la primera mitad del siglo XX. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 33-48. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a02>
- Savran Penbecioğlu, S. y Yavuz, K. B. (2025). Explorando las geografías urbanas feministas: trabajadoras en la industria del maní en Osmaniye, Turquía. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 65-82. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a04>
- Suden, C. (2025). Reflexiones sobre la patrimonialización oficial en el oasis Norte de Mendoza, Argentina (1930-2001). *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 49-64. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a03>
- Torres-Espinoza, J. y Delgado-Bohórquez, A. (2025). Delimitación de corredores de conectividad entre áreas urbano-rurales geográficamente protegidas del cantón Guayaquil. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 159-176. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a10>



Research Article
2025 January - June

HERITAGE
CONSERVATION



Traslato: estudio y divulgación del patrimonio marítimo

Traslato: study and dissemination of maritime heritage

OSCAR FUERTES-DOPICO 

Universidade da Coruña, España
oscar.fuertes@udc.es

IAGO FERNÁNDEZ-PENEDO 

Investigador independiente, España
iago@fuertespenedo.com

CARMEN FABREGAT-NODAR 

Universidade da Coruña, España
carmen.fabregat@col.udc.es

RESUMEN El proyecto *Traslato* desarrolla una investigación en el margen sur de la ría de Muros-Noia y en el borde norte de la ría de Arousa, en Galicia (España). El objetivo es la puesta en valor del patrimonio marítimo inmueble existente en ambas rías, a través del estudio sistemático de las edificaciones asociadas a las pequeñas industrias de los oficios tradicionales del mar como son las fábricas de salazón, fábricas de conservas, carpinterías de ribera, astilleros tradicionales, cetáceas, balleneras y construcciones auxiliares. Tras el inventario de las construcciones se procede al desarrollo de actividades participativas y de difusión, conseguir divulgar el conocimiento a visitantes y peregrinos que recorren las rutas marítimas a Santiago de Compostela; implicar a la población local y fomentar el diálogo intergeneracional y la transmisión de este patrimonio, que es huella de identidad de la Galicia litoral.

ABSTRACT The *Traslato* project develops research on the southern estuary of Muros-Noia and the northern estuary of Arousa in Galicia, Spain. The aim is to enhance the maritime architectural heritage of both estuaries through the systematic study of buildings associated with small-scale traditional maritime industries, such as salting factories, canneries, traditional shipyards, shellfish farms, whaling factories and ancillary buildings. Following the inventory of the constructions, participatory and dissemination activities are developed with the objective of disseminating knowledge to visitors and pilgrims who travel the sea routes to Santiago de Compostela, engaging with local population and fostering intergenerational dialogue and the transmission of this heritage that represents the identity of the Galician coast.

Received: 15/03/2024
Revised: 14/06/2024
Accepted: 21/06/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE arquitecturas de mar, patrimonio marítimo, rehabilitación, identidad, participación

KEYWORDS maritime architecture, maritime heritage, restoration, identity, participation



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Fuertes-Dopico, O., Fernández-Penedo, I. y Fabregat-Nodar, C. (2025). Traslato: estudio y divulgación del patrimonio marítimo. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 11-32. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a01>

1. Introducción

El proyecto *Traslatio: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago* se desarrolla temporalmente entre los años 2020 y 2022 y abarca como ámbito de estudio el margen sur de la ría de Muros-Noia y el margen norte de la ría de Arousa, en Galicia (Figura 1). Es el borde litoral que recorren dos de las rutas conocidas como Caminos del mar a Santiago, a través de las cuales los peregrinos llegan en embarcaciones para continuar a pie con la peregrinación hacia la catedral de Santiago de Compostela. Cada año surgen nuevas rutas marítimas, pero no todas se consolidan como recorridos oficiales que la Fundación Ruta Xacobeá acredita. Sí está acreditada la Ruta del Mar de Arousa y río Ulla que sigue el camino de la *Traslatio*: la travesía o traslación que se cree que realizaron los discípulos del apóstol Santiago con sus restos desde Palestina hasta las costas gallegas.

Las rías son lugares abrigados, de oportunidad e intercambio, en los que ha florecido el desarrollo de oficios relacionados con el aprovechamiento de recursos marítimos como la pesca, el marisqueo y la construcción naval. Este contexto propició el desarrollo de una arquitectura surgida de la combinación de las necesidades productivas, las materias primas locales y las técnicas elementales que ha cambiado el borde litoral dando lugar a unas construcciones armónicas, funcionales y estéticas (Fuertes Dopico, 2021). Este patrimonio arquitectónico constituye un conjunto que, junto con los objetos y creaciones inmateriales vinculadas a esas actividades, constituye lo que Dionisio Pereira (2000) describe como *patrimonio marítimo*. Por lo tanto, se trata de un acervo de construcciones que integra una realidad compleja que está muy vinculada a un contexto socioeconómico en el que los oficios tradicionales estaban en auge. Se trata de construcciones de carácter industrial y, como tales, se expresan en relación con el territorio que, además de geográfico, es social y económico (Sobrinho y Sanz, 2019). El momento en que se produjo un mayor desarrollo de estas construcciones fue durante el primer tercio del siglo XX, época de bonanza de los oficios asociados al mar que trajo como resultado la aparición de medianas y pequeñas instalaciones dispersas a lo largo de la costa que resuelven en sí mismas las relaciones entre el espacio de los recursos, las actividades productivas y los residentes. Son arquitecturas con vocación de dar respuestas desde los criterios de la máxima eficacia y la permanencia: construidas como diría Bernard Rudofsky "para la eternidad"[■] (1977, p. 83), mostrando un respeto casi sagrado por su relación con el medio y el paisaje.

El ámbito de estudio de este proyecto incluye el borde litoral de los ayuntamientos de: Outes, Noia, Porto do Son, Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo y Dodro que conservan en gran medida un carácter rural que ha permitido la permanencia de elementos construidos, debido a una menor presión urbanística en la costa que en otras zonas de las rías gallegas. Sin embargo, los cambios económicos y sociales derivados de la industrialización y la globalización han llevado al

abandono de los usos y costumbres tradicionales o a su sustitución por procesos de producción asociados a una industria actual. Los oficios del mar, que habían prosperado en el litoral gallego, se han ido sustituyendo a partir de la segunda mitad del siglo XX (Pereira, 2008) y han dejado en desuso gran parte del patrimonio construido que tenían asociado.

El proyecto objeto de este artículo aprovecha la oportunidad que la ruta de peregrinación ofrece para desarrollar la investigación de las arquitecturas del mar y su difusión y promoción. Los Caminos de Santiago son un producto turístico internacional que, aunque inicialmente se enmarcasen en la categoría de turismo religioso, han evolucionado a un sentido cultural más amplio en la actualidad (Padín y Pardellas de Blas, 2015) donde conviven la fe, el turismo y el patrimonio (Moscarelli et al., 2020). Esto está vinculado a la difusión cultural que se hace de monumentos, edificios y manifestaciones artísticas que se encuentran a lo largo de los Caminos de Santiago (Caamaño and Andrade, 2021). La ruta que recorre la ría de Arousa tiene el reconocimiento oficial de Ruta Xacobeá, no así la ruta que recorre la ría de Muros-Noia, denominada Ruta Portus Apostoli, aunque en este caso ya se ha recopilado la documentación histórica que atestigua el paso de peregrinos durante siglos y las asociaciones e instituciones están trabajando en conseguirlo. El hecho de consolidarse como recorrido oficial impulsa la promoción turística, cultural y económica, de los municipios que se agrupan alrededor de esta vía histórica, lo cual es favorable a la conservación y promoción del patrimonio marítimo que atestiguan. Cabe destacar que, incluso la propia ciudadanía no conoce con exactitud un patrimonio construido que atesora la memoria de sus antepasados y que hoy lo perciben como un nuevo tipo de ruina.

Este estudio se centra en los bienes inmuebles, poniéndolos en valor como infraestructura, como elemento material que atestigua la memoria de una cultura marítima más amplia y en relación con las posibilidades de divulgarlas en las rutas de peregrinación. Se enmarca en una línea de investigación que desde lo construido ha ido ampliando sus horizontes a través de distintos proyectos incorporando el paisaje, los oficios, la cultura asociada y las poblaciones litorales.

■ En referencia a los hórreos de Galicia, construidos para la eternidad, como capillas o templos que evocan el respeto de los campesinos hacia el pan y los elementos necesarios para su elaboración (Rudofsky, 1977, p. 83)

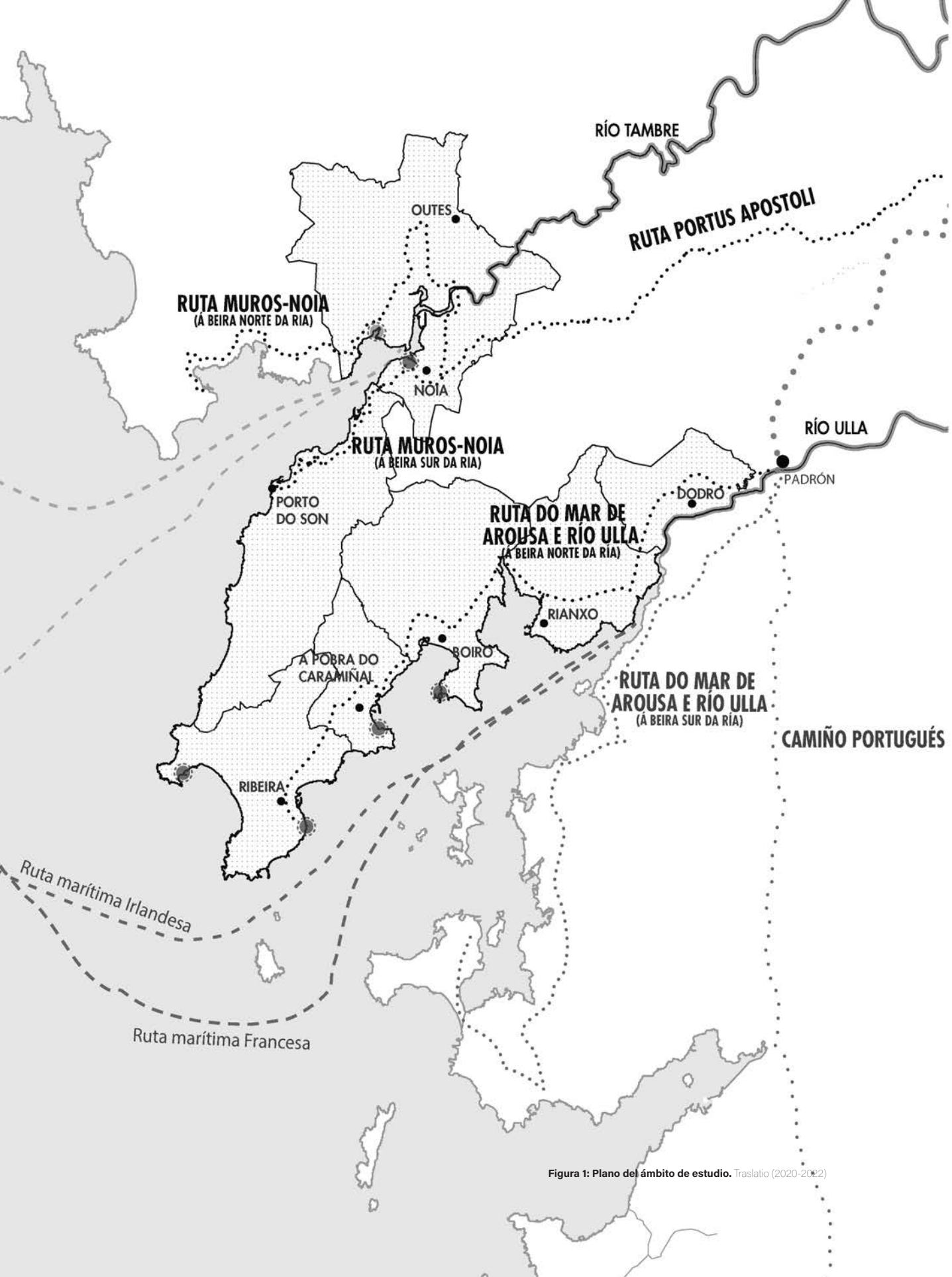


Figura 1: Plano del ámbito de estudio. Traslatio (2020-2022)

2. Metodología

A partir del conocimiento arrojado por investigaciones previas (Fuertes Dopico y Varela, 2014; Fuertes Dopico, 2019; Fuertes Dopico, 2021) se conoce que, en el territorio gallego en el momento de desarrollo de este proyecto, existen estudios en relación con ciertas construcciones del patrimonio marítimo y se está empezando a sistematizar la catalogación de las arquitecturas del mar de la costa de la provincia de A Coruña. Sin embargo, no existe una categorización tipológica clara ni una visión de conjunto de las construcciones, de su relación con el paisaje del borde litoral, de su importancia como contenedores de la cultura marítima o de su relación con las comunidades locales. En otras comunidades autónomas españolas como Asturias o País Vasco la situación en cuanto al estudio de las arquitecturas del mar es similar. Cabe tener en cuenta el carácter interdisciplinar de este proyecto, que no es habitual en este tipo de estudios y le añade una complejidad que enriquece los resultados. Teniendo en cuenta esta situación, se confirma la pertinencia de este estudio y la posibilidad de que sea extrapolable a otras regiones.

El proyecto *Traslatio* se enfoca desde dos perspectivas metodológicas que coinciden con las dos fases en las que se desarrolla:

En la primera fase, el objetivo general (1), es poner en valor el patrimonio arquitectónico del ámbito de proyecto a partir del estudio sistemático de las edificaciones asociadas a las pequeñas industrias del borde litoral que dieron soporte o surgieron por el desarrollo de los oficios tradicionales del mar (fábricas de salazón, fábricas balleneras, cetáreas, rampas, carpinterías de ribera, astilleros o casetas de pescadores entre otras). Las metodologías utilizadas para dar respuesta a este objetivo son la investigación cualitativa y la indagación inductiva que pretende alcanzar una profundidad de análisis de las construcciones que son objeto de estudio.

En la segunda fase, el objetivo general (2), es implicar a la población local y a expertos de manera participativa para fomentar el intercambio y conocimiento de información entre peregrinos y visitantes. Se idean cinco procesos participativo-divulgativos que persiguen conseguir que la población local sea conocedora del valor patrimonial actual de esas edificaciones y que se comprometan con su conservación y divulgación.

La combinación de ambas perspectivas persigue el reconocimiento del patrimonio marítimo de la zona del ámbito de estudio del proyecto, y su promoción, difusión y divulgación, contribuyendo así a la reflexión interdisciplinar sobre los oficios tradicionales y sobre unas edificaciones representativas de la arquitectura vernácula o del patrimonio etnográfico que son fruto de la cultura marítima gallega. Se trata también, de aprovechar la oportunidad para reforzar el estudio de las relaciones entre las construcciones, el mar, el paisaje (Azurmendi, 2005) y las técnicas de los oficios que en ellas se realizaban y al mismo tiempo servían de base para su propia creación.

2.1. Investigación cualitativa

La primera parte del proceso consiste en documentar todas las construcciones que cobijaban a los oficios del mar en el ámbito de estudio. Se parte de la comprensión del contexto histórico y social y del propósito para el que fueron construidas para a partir de ahí, recoger las características esenciales para realizar un inventario que sirva de base documental y permita establecer la evolución en el tiempo y la relevancia social actual de estos inmuebles (Manzini Marchesi, 2011). A partir de un trabajo de documentación y del estudio de trabajos previos, se construye la hipótesis de partida para la investigación: que existen una serie de edificaciones y vestigios con características comunes que se pueden englobar bajo un concepto teórico común por las similitudes que guardan entre sí (Fuertes Dopico y Varela, 2014). Existen parámetros que se repiten y permiten definir tipologías, es decir, conjuntos de construcciones con grados de homogeneidad elevados, que son comprensibles a la escala del lugar donde se asientan y poseen patrones de crecimiento comunes, en función de su localización en el borde, de su inserción dentro de la orografía, de la relación mar-industria y del modelo empresarial de la época en la cual surgen.

concebir el hecho arquitectónico como una estructura; una estructura que se revela y es reconocible por el mismo hecho. (...) Por ello es también un elemento cultural y, como tal, puede hallarse en los diversos hechos arquitectónicos; así la tipología se convierte en el momento analítico de la arquitectura y se puede determinar todavía mejor en el ámbito de los hechos urbanos (Rossi, 2018, p. 37-38).

Partiendo de esta hipótesis se diseña una ficha (Figura 2), que nos permite recabar información relativa a las construcciones bajo los mismos parámetros de estudio. Incluye: datos de localización, con las coordenadas y las condiciones de accesibilidad; información patrimonial sobre su protección o catalogación si existe; tipología a la que consideramos que pertenece; historia, con una reseña que explica la función del elemento; descripción de la edificación particular, textual y gráfica con fotografías y superficie construida aproximada y numeración propia del inventario del proyecto.

Se diseñan las jornadas de trabajo de campo de manera que se visitan cada una de las construcciones previamente localizadas en la fase de documentación, y también se recorren especulativamente todos los tramos de costa en los que está documentado históricamente que, por tratarse de ensenadas y zonas protegidas de vientos, se desarrolló la industria de los oficios del mar. Durante las visitas se recogen todos los datos necesarios para cubrir el modelo de ficha propuesto.

2.2. Procesos participativo-divulgativos

Se desarrollan cinco procesos, entre trabajos y actividades que, desde las metodologías participativas y de difusión involucran a distinto nivel a agentes locales, de los ayuntamientos que forman parte de este proyecto, como son: expertos en patrimonio marítimo, expertos en turismo, estudiantes universitarios y público en general. A continuación, se describen metodológicamente cada uno de los procesos:

Proceso 1. Mesas de debate participativas sobre el patrimonio marítimo

Se desarrolla un proceso denominado *Conversaciones de ayer y hoy*, constituido por tres eventos participativos.

El objetivo es, por un lado, trasladar a parte de la ciudadanía, estudiantes universitarios y agentes locales los conocimientos que arroja la investigación sobre el patrimonio marítimo construido de su entorno y, por otro lado, sensibilizarlos en su valorización. Durante la fase de preparación y diseño se trata de invitar a la participación de personas de diferentes edades y ámbitos, intentando conseguir una heterogeneidad que aporte valor a las conversaciones. Se habilita y difunde una dirección de correo electrónico del proyecto para recibir fotografías antiguas, sugerencias o relatos de los agentes locales sobre las edificaciones y construcciones representativas de la zona, que sirvan de guía para preparar las mesas y de apoyo en su realización. En cada evento se decide profundizar sobre un bloque temático del patrimonio marítimo (Oficios tradicionales, toponimia y edificaciones) durante media jornada, eligiendo para albergarlos localizaciones repartidas por el área de estudio (Tabla 1), de manera que los agentes locales de cada parte del ámbito puedan asistir al menos a un evento en algún emplazamiento próximo.

Cada uno de los eventos se divide en dos partes, la primera comienza con estrategias para romper el hielo y presentaciones informales donde las personas facilitadoras estimulan la participación de las personas asistentes. A continuación, con el apoyo de fotografías antiguas, canciones populares y tradicionales o presentaciones digitales de ejemplos de edificaciones, oficios o toponimias (dependiendo de la temática de la mesa), se trata de incentivar que surjan relatos que, desde los diferentes puntos de vista, puedan activar la raigambre que el tema a tratar tiene en la cultura local y personal.

En una segunda parte, se hace entrega del inventario, resultado de la investigación cualitativa y a continuación una persona experta realiza una exposición desde el punto de vista académico, enfocada de un modo didáctico y próximo. Se trata de transmitir a las personas participantes el valor del patrimonio que la investigación arroja, para incentivar el debate.

Las conclusiones se recogen utilizando herramientas digitales que permiten tomar anotaciones en tiempo real y de manera accesible. De esta manera es posible estudiar los resultados de los eventos a partir de los datos recogidos.

Conversaciones de ayer y hoy		
Título del evento	Lugar de realización	Fecha
Patrimonio marítimo: Oficios tradicionales	Museo del Mar de Rianxo	07/2022
Patrimonio marítimo: Toponimia	Casa de la Cultura de Dodro (antigua escuela de Tallón)	09/2022
Patrimonio marítimo: Edificaciones	A Pobra do Caramiñal	09/2022

Tabla 1: Planificación temática, geográfica y temporal de las mesas de debate participativas *Conversaciones de ayer y hoy*. Traslato (2020-2022)

RAMPLA DE AREA SECADA CONCELLO DE RIBEIRA



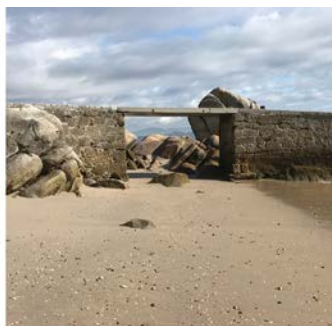
LOCALIZACIÓN 42°32'38.7"N 8°59'01.1"W
Concello de Ribeira / Touro / Area Secada
Camiño de Santiago: Ruta do Mar de Arousa e
Río Ulla
Acceso rodado e aparcamento nas
inmediacións.

**INFORMACIÓN
PATRIMONIAL** Tipoloxía: Elemento auxiliar
Número de inventario: 4212
m² construídos: 70 m² aprox.



RESEÑA HISTÓRICA As ramplas construíronse pola necesidade da floreciente industria de salgadura e conserveira, así como serradoiros e outras industrias, de ter un acceso directo ao transporte marítimo. Inicialmente construíanse en madeira, pero sufrían bastante deterioración e pasaron a ser construídos en pedra. Coa evolución do transporte por estrada e o declive destas industrias as ramplas perden a súa principal función o cal favorece a súa deterioración.

DESCRICIÓN Rampla que se estende en perpendicular á praia de Area Secada na súa esquina, bastante exposta ao sur e pouco protexida polas pedras que se estenden a continuación. Construída en bloques de granito e separada do litoral por un tramo que na actualidade se cubre con losa de formigón armado.



Proceso 2. Rutas del mar y del patrimonio marítimo

A partir de la geolocalización en mapas de acceso público de los elementos inventariados en el proyecto, se crean posibles recorridos para que el público general pueda acercarse al patrimonio de manera recreativa en rutas diseñadas para hacer a pie, identificando su longitud y principales características de accesibilidad. Las rutas recorren áreas de especial interés paisajístico-patrimonial donde se pueden encontrar algunos de los vestigios más representativos del patrimonio marítimo inmueble, se proponen cuatro áreas: Broña (Outes), Porto do Son, Area Secada-Touro (Ribeira) y Boiro.

Este trabajo previo es en el que se basa el trazado de dos paseos guiados (Tabla 2) en los que se da a conocer el trabajo de inventariado y donde las personas participantes pueden experimentar y descubrir las arquitecturas del mar y su relación con el paisaje, esa comunión entre patrimonio construido y patrimonio natural. Una de las rutas que se realiza es de fácil acceso para fomentar la participación de personas de edad avanzada de las poblaciones cercanas con el objetivo de fomentar un diálogo intergeneracional que favorezca la transmisión de los valores y el saber hacer tradicional.

Los recorridos son guiados por personas expertas en patrimonio marítimo, medio ambiente y turismo que enseñan y analizan los elementos patrimoniales de la ruta con grupos de quince participantes como máximo.

Proceso 3. Ruta en embarcación tradicional con expertos

Se planifica una jornada de ruta en el balandro Joaquín Vieta, construido en madera entre 1915 y 1916 en una de las históricas carpinterías de ribera de O Freixo (Outes) y restaurado para uso recreativo y divulgativo en 2010. El recorrido comienza desde el puerto de O Freixo, Outes, y cubre parte de la ría de Muros-Noia. Desde la embarcación (Figura 3) se puede visualizar el patrimonio arquitectónico estudiado en este proyecto, presente en toda la costa, y el existente en el medio de la ría, como son las bateas. La embarcación cuenta con un gran camarote que, permite combinar actividades en cubierta y en su interior, pudiéndose usar como sala de reuniones para el grupo de expertos integrantes de dicha ruta.

Proceso 4. Difusión pública del patrimonio marítimo

Para alcanzar los objetivos del proyecto, es imprescindible difundir los valores del patrimonio marítimo estudiado a un público diverso, para lo que se utilizan dos estrategias de divulgación. La primera estrategia, para alcanzar a un público general de diferentes edades, plantea utilizar tanto las RRSS, como roll-ups y cartelería física. Se trata de explicar de manera sencilla y con ejemplos las diferentes tipologías de patrimonio y de divulgar las rutas y eventos.

La segunda estrategia, se centra en la divulgación académica y en entidades locales, se convoca a expertos e investigadores en la materia de patrimonio marítimo para la realización de artículos que se compilarán en una publicación que será difundida por entornos de interés en la materia.

Rutas guiadas del mar y del patrimonio marítimo		
Ruta	Recorrido	Patrimonio marítimo
Ruta 1		
Recorrido de 78,3 km en coche/bus que supone un itinerario de menos de dos horas combinado con paseos andando de no más de 3 km	Ensenada de Broña (Outes)	10 elementos inventariados
	La Chainza (Noia)	3 elementos inventariados
	Corrubedo (Ribeira)	3 elementos inventariados
	Touro - Area Secada (Ribeira)	6 elementos inventariados
	Areal-A Xunqueira (A Pobra do Caramiñal)	2 elementos inventariados
	Cabo de la Cruz (Boiro)	3 elementos inventariados
Ruta 2		
Recorrido de 2,2 km por paseo marítimo urbanizado practicable para personas con movilidad reducida	Paseo de Barrañán (Boiro)	2 elementos inventariados

Tabla 2: Planificación de las dos rutas guiadas del mar y el patrimonio marítimo. Traslato (2020-2022)





Figura 3: Ruta a bordo del balandro Joaquín Vieta, ría de Muros-Noia.
Tono Mejuto para Traslatio (2020-2022).

Proceso 5. Exposición de patrimonio marítimo

El último de los procesos, que se entiende como cierre del proyecto, es una exposición fotográfica bajo el nombre de *El patrimonio industrial del mar*. El primer paso en la concepción del proyecto expositivo es un proceso de selección de las construcciones inventariadas más representativas de cada uno de los ayuntamientos y de cada una de las tipologías objeto de estudio, con la intención de abarcar los edificios más representativos.

El diseño de la materialización de la exposición es una reinterpretación de la construcción de las cabrias, patrimonio marítimo mueble que servía para secar las redes en la costa. La reinterpretación consiste en una sucesión de pórticos de madera que acompañan el recorrido del visitante a través del espacio museístico y que delimitan unos planos donde se muestra el contenido fotográfico, invitando a detener la marcha y apreciar los ejemplos del patrimonio marítimo arquitectónico huella de la memoria de la cultura marítima gallega. Esta idea de exposición permite la itinerancia, a través de un sencillo montaje y desmontaje, para que pueda recorrer los ayuntamientos del litoral objeto del proyecto: Outes, Noia, Porto do Son, Ribeira, Boiro, A Pobra do Caramiñal, Rianxo y Dodro.

El trabajo de campo realizado culminó con el inventariado de sesenta construcciones (Tabla 3) en este tramo de costa de las rías de Muros-Noia y Arousa, en Galicia.

3. Resultados

3.1. Sobre el estudio y puesta en valor del patrimonio marítimo

El estudio partía de una hipótesis de categorización tipológica bastante amplia, sin embargo, tras la catalogación de los vestigios de construcciones existentes en este ámbito y del patrimonio marítimo inmueble documentado en toda la costa gallega, se considera necesaria la reflexión sobre esta categorización. Hay ciertos rasgos definitorios de las construcciones ligadas a la cultura marítima gallega, que según Carmona son: sus dimensiones moderadas, su relación directa con el mar y la situación general de abandono (Carmona Badía, 2010). Sin embargo, cada uno de los oficios tiene unas necesidades que se plasman en rasgos tipológicos definitorios de las construcciones que levantan para el desarrollo de la actividad. Por lo tanto, se definen seis categorías tipológicas que engloban a todas las edificaciones estudiadas (Figura 4):

Construcciones inventariadas			
Ayuntamiento	Tipología	Nombre	
Outes	Astillero tradicional	Lago-Abeijón	01
	Fábrica de salazón	O Freixo	02
	Muelle	Doka do Freixo	03
	Muelle	Vara	04
	Rampa	O Barqueiro	05
	Rampa y caseta	O Cacharulo	06
	Astillero tradicional y rampa	Becerra	07
	Rampa	Doble	08
	Astillero tradicional	Ciprián	09
	Conjunto de amarres		10
	Casetas de pescadores	Broña	11
	Astillero tradicional	Nimo	12
	Astillero tradicional	Lanchos e Garibaia	13
	Astillero tradicional	Farei	14
	Casetas de pescadores	A Barquiña	15
	Muelle	A Barquiña	16
Noia	Fábrica de salazón	A Barquiña	17
	Molino	A Chaínza	18
	Fábrica	La Noyesa	19
	Fábrica de curtidos	Cadarso	20

Porto do Son	Amarres de pedra	Praia Cabalo	21
	Fábrica de salazón	Gafa	22
	Fábrica de salazón	Ferrer	23
	Fábricas de salazón	Conjunto de Portosín	24
	Fábrica de salazón	Aguleira	25
	Fábrica de salazón	Porto do Son (Cudillar)	26
Ribeira	Fábrica de salazón	Praia do Prado	27
	Fábrica de salazón	Carraspello	28
	Fábrica de salazón	Soler	29
	Fábrica de salazón	Praia de Couso	30
	Lavadero	Penisqueira	31
	Muelle	Covasa	32
	Fábrica de salazón	Castiñeiras	33
	Rampa	Punta Ameixida	34
	Fábrica de salazón	Area Secada	35
	Fábrica de conservas	Area Secada	36
	Fábrica de salazón	Touro	37
	Rampa	Area Secada	38
	Rampas	Touro	39
	Secadero de pulpos		40
	Fábrica de conservas	Cerqueira	41
	Fábrica de salazón	Coroso	42
	Muelle	Tixosa	43
	Fábrica de salazón	Palmeira	44
Pobra do Caramiñal	Rampas	convento	45
	Fábricas de salazón	Conjunto Areal	46
	Fábrica de salazón	Punta Saleeira	47
	Fábricas de salazón	Conjunto San Lázaro	48
	Muelle	Ribeiriña	49
Boiro	Conjunto	Pazo de Goiáns	50
	Muelle	Telleira	51
	Muelle	Esteiro	52
	Fábrica de conservas	Jealsa	53
	Complejo	Cabo da Cruz	54
	Muelle	Cabo da Cruz	55
	Fábricas de salazón	Chazo	56
	Rampa	Area Basta	57
Rianxo	Embarcadero	Rianxo	58
	Dique	Tanxil	59
	Embarcadero	Leiro	60

Tabla 3: Relación de construcciones inventariadas. Traslato (2020-2022)

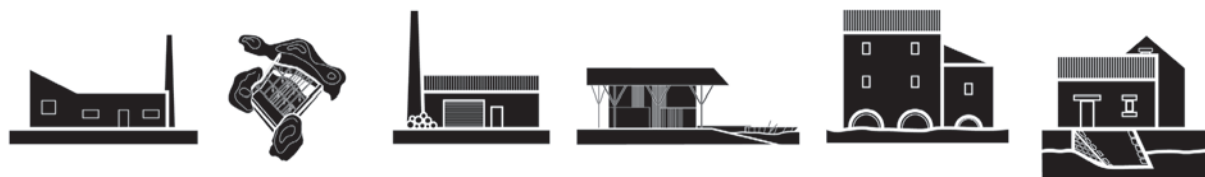


Figura 4: Esquemas de las seis tipologías de arquitecturas del borde litoral. De izquierda a derecha: (1) fábricas, (2) cetáreas, (3) aserraderos, (4) carpinterías de ribera, (5) molinos y (6) elementos auxiliares. Traslato (2020-2022)

(1) Las fábricas, que incluyen las de salazón, las conserveras, las balleneras y las acuícolas, todas ellas llevan a cabo el procesamiento y envasado de la materia prima procedente del mar (productos de la pesca y el marisqueo) para su posterior distribución y venta;

(2) Las cetáreas tradicionales que, generalmente, aprovechan enclaves que por sus características naturales facilitan la construcción de piscinas en las que esta modificación del medio hace posible criar marisco en unas condiciones casi idénticas a las naturales pero que han sido domesticadas;

(3) Los aserraderos procesan la madera, son fundamentales para la industria de construcción de barcos y, en menor medida, para la industria de las fábricas de procesamiento y envasado de alimentos;

(4) Las carpinterías de ribera, que incluyen los talleres y los astilleros tradicionales, donde se construían todas las embarcaciones que se utilizaban tanto para la pesca y el marisqueo como para el traslado de personas y mercancías;

(5) Los molinos, que incluyen los de mareas e hidráulicos, que precisan de la relación directa con el agua por ser esta su energía motriz; y

(6) Los elementos auxiliares, que comprende el grupo de elementos de ayuda o carácter transversal de las actividades principales, como son los secaderos, las rampas o las casetas de pescadores.

La sistematización y la recogida de la información en fichas posibilita, por un lado, el acceso a la información de manera directa y la comparación entre elementos de la misma categoría; y, por otro lado, la geolocalización de todas las construcciones inventariadas que sirve de base al trazado de rutas que ayudan a su difusión.

3.2. Sobre la participación y la divulgación del patrimonio

Teniendo en cuenta el enfoque interdisciplinar del proyecto, desde el patrimonio construido, el turismo y el medioambiente, y dada la profusión de actividades de participación y divulgación llevadas a cabo, se alcanzan varios resultados, algunos de ellos transversales y otros más específicos de alguna de las actividades en concreto.

Tanto en las mesas de debate participativo como en las diferentes rutas (Figura 5) se generan espacios de intercambio de ideas desde diferentes perspectivas donde se produce un aprendizaje mutuo e informal que genera la implicación de los participantes (Calvo et al., 2022) en la valorización de las edificaciones que albergaron los puestos de trabajo y los recuerdos de una vida de sus antepasados. El proyecto consigue alcanzar a diversos colectivos como son: expertos y académicos, instituciones locales, alumnado universitario y alumnado de ciclos formativos de la zona, asociaciones de patrimonio marítimo y otras asociaciones, servicios de orientación laboral y desarrollo local de los ayuntamientos implicados y público general. La heterogeneidad de los participantes hace que el aprendizaje mutuo y la activación de un interés compartido arraiguen y puedan producir una transmisión de saberes.

Desde de la concepción del patrimonio como elemento de identificación cultural, se incide especialmente en la importancia del diálogo intergeneracional. Este, ayuda a la construcción de una identidad comunitaria (Tambaum, 2022) y a la comprensión de que los valores y significados asociados al patrimonio están vinculados a las personas (Amaro and Oliveira, 2019) en una combinación de los referentes individuales con los colectivos, en este caso a través de los oficios del mar. El declive de los oficios tradicionales, por tanto, conlleva la posible pérdida de la memoria de los valores simbólicos asociados al patrimonio construido (Fabregat-Nodar, 2021) lo que supondría el olvido de los saberes colectivos enraizados en la sociedad y el paisaje que se pretende poner en valor.

A través de la difusión y divulgación se pretende transferir a las personas locales formas de pensar y mecanismos para comprender la complejidad del paisaje y el patrimonio existente (Lucca, 2017) que les permita desarrollar una actitud comprometida y transformadora para, a partir del reconocimiento de los valores identitarios del patrimonio construido (Cuenca López, 2023), fomentar la conservación sostenible de esos espacios de cara al futuro, en un contexto de posible interacción y contacto con personas de otros ámbitos que se acercan a través de los Caminos del mar a Santiago. Los diferentes canales de comunicación utilizados (Figura 6), intentan llegar a un público amplio y transmitir con claridad los conocimientos adquiridos y las descripciones de las diferentes tipologías estudiadas.



Figura 5: Desarrollo de las mesas de debate participativas *Conversaciones de ayer y de hoy* (imagen superior), y dos momentos de la Ruta guiada del mar y del patrimonio marítimo. Traslado (2020-2022)





A nivel formal normalmente son construcciones de planta rectangular, cerradas por cuatro muros y cubierta a dos aguas con acabado de teja.



Construidos en piedra para hacer frente a las corrientes y los vientos, arrancan de la línea de costa creando un área de protección.



Traslatio: estudio y divulgación del patrimonio marítimo
Oscar Fuertes-Dopico, Iago Fernández-Penedo y Carmen Fabregat-Nodar

MAR E DO MARÍTIMO
CON IREIA CAMARAO
13 DE OUTUBRO
14 DE OUTUBRO

EXPOSICIÓN FOTOGRÁFICA
MUSEO DO POBO GALEGO
XOVES 20 DE OUTUBRO - XOVES 10 DE NOVIEMBRE
PATRIMONIO MARÍTIMO INDUSTRIAL
INAUGURACIÓN: 20 DE OUTUBRO

GUÍA DA EXPERIENCIA TURÍSTICA PATRIMONIO MARÍTIMO

RAMPAS
Las RAMPAS se construyeron por la necesidad de la floreciente industria de salazón y conserva o aserraderos de tener un acceso directo al transporte marítimo.
Inicialmente se construían en madera, pero sufrían bastante deterioro y pasaron a ser construidos en piedra.

AMARRES
Se emplean por los marinos para aferrar o asegurar cualquier tipo de embarcación en la costa o puerto.
Los AMARRES son en algunos casos un tipo de firma que entra en el mar o un simple bolardo de piedra.
Se emplean por los marinos para aferrar o asegurar cualquier tipo de embarcación en la costa o puerto.

SECADEROS
El secado y curado de la materia prima al aire es el procedimiento más antiguo de conservación de alimentos, siendo Galicia un lugar de pesca abundante y clima favorable para esta técnica. Los SECADEROS se implantaron cerca de la orilla en lugares soleados y expuestos a los vientos secos del noreste.
Eran pequeñas industrias constituidas por una estructura rectangular que albergaba unas varas horizontales de las que se cuelga el pescado o el pulpo lavado, limpio y abierto.
Eran pequeñas industrias constituidas por una estructura rectangular que albergaba unas varas horizontales de las que se cuelga el pescado o el pulpo lavado, limpio y abierto.

Figura 6: Cartelería y publicaciones en redes sociales asociadas a la difusión pública del patrimonio marítimo. Traslatio (2020-2022)

25

Artículos publicados		
Autor/a/es/as	Título del artículo	
Miguel Alberto Abelleira Doldán	Tres naves varadas. Fábricas de salazón en A Pobra do Caramiñal	01
Iria Caamaño Franco y María Elvira Lezcano González	El patrimonio marítimo industrial. Pasado, presente y futuro en el ámbito cultural-turístico de Galicia	02
Carmen Fabregat Nodar	Rehabilitar el patrimonio de los oficios del mar	03
Iago Fernández Penedo	El patrimonio olvidado de la ría de Vigo. Tres casos singulares	04
Oscar Fuertes Dopico	La arquitectura del borde litoral: Un patrimonio construido como seña de identidad de la cultura del mar de Galicia	05
Patricia Sabiñ Díaz y Enrique Blanco Rodríguez	Arquitecturas del límite	06
Antonio Santiago Río Vázquez	El borde marino como paisaje de la modernidad	07
Alba Pérez Porto, Cristian Torres García y Jesús García Vázquez	Galicia enxebre	08

Tabla 4: Relación de artículos publicados. *Traslatio* (2020-2022)

En cuanto a la divulgación científica y académica, el volumen *Patrimonio marítimo: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago* (2021) agrupa ocho colaboraciones de personas expertas e investigadores (Tabla 4) además de las imágenes de los elementos inventariados. Se distribuyen los quinientos ejemplares de manera gratuita entre instituciones, asociaciones e investigadores, para que sea accesible al público experto interesado en la materia. Adicionalmente, el libro está disponible de forma libre y gratuita durante un año en la página web asociada al proyecto.

Por otro lado, tanto la ruta en embarcación tradicional como la publicación del libro consolidan las relaciones entre expertos en el patrimonio cultural marítimo, incentivan el debate, y reafirman el interés común por la valoración del pasado en el que han surgido las arquitecturas del mar, la importancia de su mantenimiento en el presente y su proyección de cara al futuro.

Así mismo, la ruta en embarcación tradicional permite la percepción y aproximación al patrimonio marítimo construido y su paisaje asociado desde un punto de vista que era habitual desde la relación productiva tradicional de los oficios con el mar y que actualmente es la relación que se establece, de manera recreativa, por los visitantes que acceden a través de los Caminos del mar a Santiago. Esta relación además explica el propio diálogo de las construcciones estudiadas con el mar y su conexión física con el mismo, así como con la franja litoral en la que se insertan. También añade al proyecto la experimentación de la travesía en el balandro Joaquín Vieta, ejemplo didáctico y tangible de lo que son las técnicas de construcción de la carpintería de ribera, declaradas Bien de Interés Cultural en 2019 por la Xunta de Galicia. Con el objeto de “reconocer su valor cultural singular en la conformación de la identidad del pueblo gallego y colaborar a la concreción de medidas para su salvaguarda” (Consellería de Cultura y Turismo, 2019).

Como cierre del proyecto, el primer montaje de la exposición (Figura 7), de carácter itinerante, se realiza en el *Museo do Pobo Galego*, edificio representativo del patrimonio gallego y de la lucha por la defensa de las raíces de la cultura gallega.

4. Discusión y conclusiones

En el proyecto *Traslatio*, se utilizan metodologías ampliamente probadas, con la innovación de combinar la investigación cualitativa con la participación y la divulgación para intentar dar respuesta a dos cuestiones: (1) la inexistencia de investigación sistemática del borde litoral del ámbito de estudio y la falta de identificación de las construcciones asociadas al sector productivo del mar existentes; y, (2) el desconocimiento y desafección de la población local con un patrimonio construido que atestigua una herencia cultural que ha dejado huellas en el territorio y es parte de la identidad de la región, pero que con el declive de los oficios tradicionales ha caído en el olvido. Además, se aprovecha la oportunidad que ofrece la relación contextual con los Caminos del mar a Santiago y la difusión turística que estos conllevan. En ese sentido, consideramos que el modelo desarrollado es extrapolable a otros territorios y a otros ámbitos del saber.



Figura 7: Montaje de la exposición Traslatio: El patrimonio industrial del mar, en Santiago de Compostela. NosoCoop. para Traslatio (2020-2022).

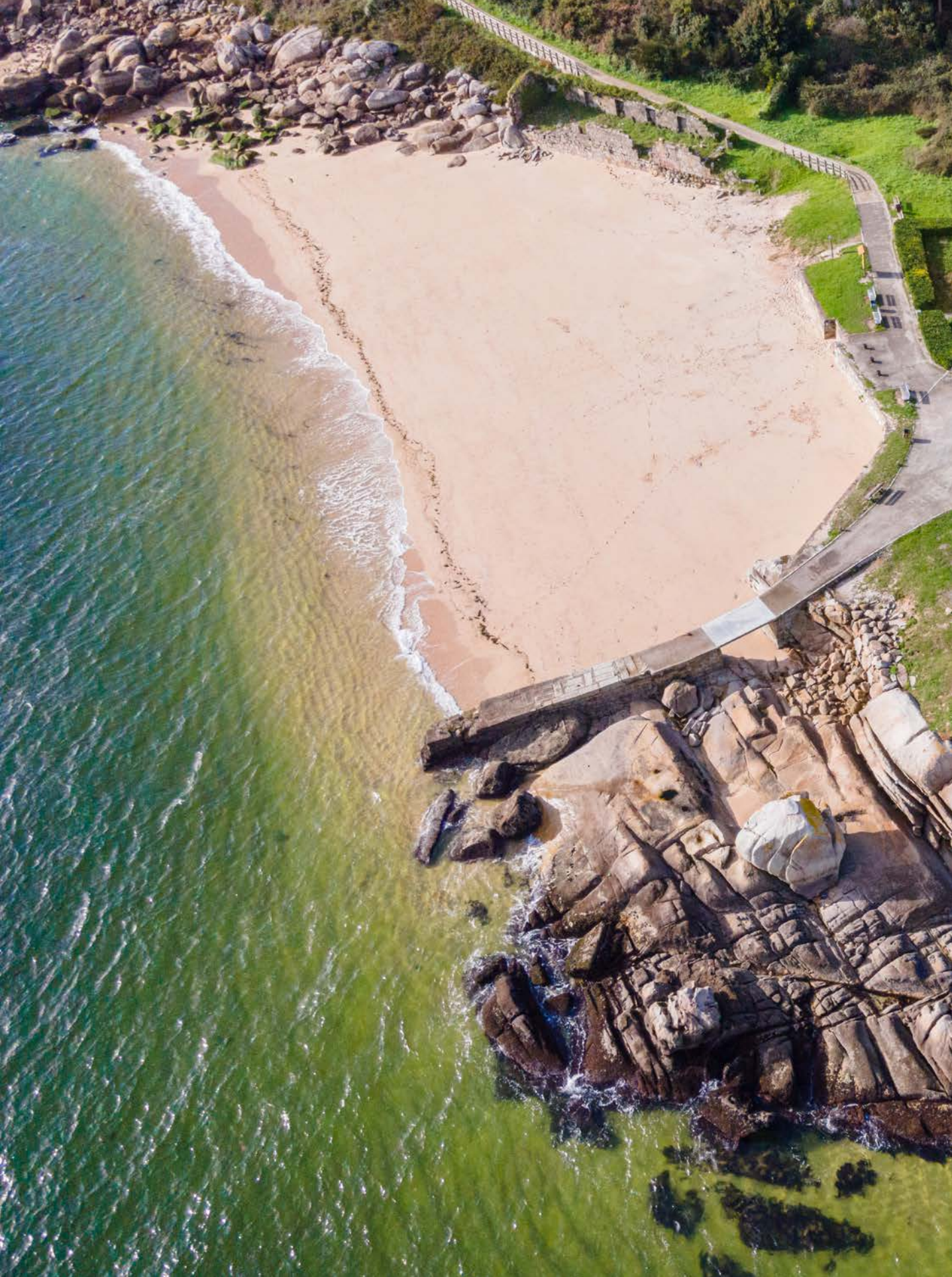




Figura 8: Ruinas de secadero de pulpos, fábrica conservera, fábrica salazón y muelle en Area Secada-Touro (Ribeira). NosoCoop para Trastato (2020-2022)

A pesar del balance positivo, el proyecto de Traslatio tiene ciertas limitaciones que cabe tener en cuenta de cara a futuras investigaciones en este campo. El alcance de este proyecto en sentido geográfico es limitado y viene determinado por las bases de la convocatoria que lo financia, sin embargo, dada la práctica inexistencia de estudios similares, se plantea como un piloto que abre las puertas a seguir estudiando la costa gallega en general, y en particular cada una de sus rías.

El trabajo de catalogación, enmarcado en un proyecto no solo de investigación sino también de divulgación a un público general, está enfocado a comenzar a generar un conocimiento interdisciplinar, a compartir ubicaciones para crear rutas para la difusión del patrimonio marítimo construido, para la comprensión del paisaje del borde litoral. No se alcanza una descripción exhaustiva de cada uno de los bienes inventariados, por lo que cabe profundizar en este campo en futuras investigaciones académicas. En cuanto a la participación, hay que tener en cuenta la limitación que supone la ausencia de un estudio de percepción social. Dado que a percepción del patrimonio cultural desde la academia no es la misma percepción que el público general tiene (Castillo et al., 2015), se hace difícil evaluar el grado de compromiso, implicación y apropiación conseguida a través de las actividades llevadas a cabo para que se llegue a producir la transmisión de saberes tanto a nivel local como con relación a los peregrinos.

Sin embargo, consideramos que en ese sentido este proyecto es también un inicio y que abre un campo en el que se puede profundizar y potenciar al máximo los procesos participativos hasta llegar a situaciones de co-aprendizaje y/o co-diseño. Con relación a la participación y la difusión este estudio, dadas sus limitaciones, no alcanza a toda la población del ámbito de estudio. Sería conveniente, a través de otros proyectos, ampliar los objetivos en este sentido y plantear la difusión más allá de los estudiantes universitarios a estudiantes de otros niveles.

En cuanto a la perspectiva arquitectónica, apremia la necesidad de profundizar en el estudio de las construcciones de los oficios del mar de cara a ponerlas en valor y preservarlas del olvido y la ruina, ya que es crucial para la identidad y la cohesión social y para construir una sociedad abierta, inclusiva y pluralista. La definición y categorización tipológica, apoyada en la representación iconográfica y la recopilación sistematizada de información, pretende establecer una base para futuras investigaciones sobre el patrimonio marítimo en este u otros ámbitos geográficos y desde perspectivas múltiples.

En ese sentido, el punto de vista de la arquitectura tiene la capacidad de abordar el objeto de estudio desde perspectivas cuantitativas, cualitativas y simbólicas (Llorca, 2021) lo que le otorga una ventaja estratégica en este campo de investigación. El patrimonio cultural, natural y paisajístico, constituye un elemento clave de afirmación de identidades y de cohesión social, además de ser un factor esencial para el desarrollo económico. Por lo tanto, la arquitectura, debe trascender lo técnico

y contribuir a lo social, empezando por cimentar la sensibilización hacia la preservación del patrimonio (OSE, 2009), el vehículo para lo cual es la divulgación y la participación.

Entendiendo que el patrimonio arquitectónico marítimo gallego es un recurso que (Figura 8), asimilándolo a los valores del patrimonio industrial, atestigua la memoria histórica de la comunidad marítima local, de los oficios, usos y costumbres; representa unos significados estéticos asociados a las formas materiales y técnicas constructivas de la industria que le dio origen; expresa la eficiencia de una arquitectura creada desde los oficios, para un uso productivo; plasma los sentimientos de una tradición cultural convertida en símbolos de la identidad marítima gallega; y manifiesta su potencial utilidad para reciclarse y albergar nuevos usos.

Es por ello por lo que merece la pena entender que la sensibilización social favorece el contexto social y legitima la conservación y la rehabilitación del patrimonio arquitectónico que ha de hacerse de manera que la transición entre memoria y valores simbólicos del pasado se refleje en la potenciación de lo colectivo y del paisaje a través de la propia construcción.

Para ello se propone, de cara al futuro:

- Defender una visión integral del patrimonio marítimo y promover su estudio transversal involucrando a universidades e instituciones;
- Promover que las administraciones defiendan su singularidad específica, su integridad y su sostenibilidad de manera coordinada;
- Establecer criterios de restauración que eviten que se desvirtúe la memoria de los espacios y se respete la autenticidad de las construcciones;
- Fomentar la conciencia y la participación ciudadana;
- Impulsar usos adecuados y diversos;
- Orientar la divulgación y la didáctica sobre este sector patrimonial hacia la educación y el turismo;
- Facilitar actuaciones que promuevan la conservación y puesta en valor del patrimonio marítimo.

5. Agradecimientos

Las dos fases del proyecto contaron con la financiación obtenida en concurrencia competitiva en las convocatorias de ayudas de la Xunta de Galicia (Xacobeo 21-22).

La primera fase del proyecto Traslatio fue incluido dentro de una guía de buenas prácticas de Educación, Divulgación y Turismo Científico elaborado por AFIPRODEL (2021), Asociación Finisterrae de profesionales de desarrollo local con carácter independiente. Las buenas prácticas definidas en la guía consisten en actividades que promueven reflexiones, propuestas o experiencias en divulgación, que logran establecer lazos de comunicación con los distintos grupos de interés, visitantes o pertenecientes

a la comunidad local y que aportan beneficios sociales y económicos para proteger y mantener el patrimonio cultural y natural local.

"Traslato: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago" ha sido galardonado como *Proyecto seleccionado* en la categoría de *Investigación y difusión* de la XVI BEAU (XVI Bienal española de arquitectura y urbanismo. Me—dio Pla—zo. Somos la arquitectura que vivimos. 2023)

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Óscar Fuertes-Dopico, Iago Fernández-Penedo y Carmen Fabregat-Nodar, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** *Estoa*, 2025.

6. Referencias bibliográficas

- Abelleira Doldán, M. A. (2021). Tres naves varadas. Fábrica de salazón en A Pobra do Caramiñal. En I. Fernández Penedo y Ó. Fuentes Dopico (Eds.), *Patrimonio marítimo: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago*, 13-17.
- AFIPRODEL (2021). *Guía de Buenas Prácticas "O teu Xacobeo 21-22, Asociación Finisterrae de profesionales de desarrollo local"* <https://afiprodel.org/afiprodel/wp-content/uploads/2021/10/BOAS-PRACTICAS-CIENCIA-NO-CAMINO.pdf>
- Amaro, A. & Oliveira, L. (2019). IoT for Playful Intergenerational Learning about Cultural Heritage: The LOCUS Approach. *Proceedings of the 5th International Conference on Information and Communication Technologies for Ageing Well and e-Health - ICT4AWE*; ISBN 978-989-758-368-1; ISSN 2184-4992, SciTePress, 282-288. <https://doi.org/10.5220/0007747202820288>
- Azumendi, L. (2005). La arquitectura y el paisaje. En S. Marchán (Coord.), *Molinos de mar y estuarios*, 17-38.
- Caamaño-Franco, I., & Andrade-Suárez, M. (2021). The Way of Saint James and the Xacobeo as polysemic phenomena: Reflections through the study of their media image. *Revista Galega De Economía*, 30(3), 1-20. <https://doi.org/10.15304/rge.30.3.7485>
- Caamaño-Franco, I. y Lezcano González, M. E. (2021). El patrimonio marítimo industrial. Pasado, presente y futuro en el ámbito cultural-turístico de Galicia. En I. Fernández Penedo y Ó. Fuentes Dopico (Eds.), *Patrimonio marítimo: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago*, 13-17.
- Calvo, M., Cruickshank, L., & Sclater, M. (2022). Exploring mutual learning in co-design. *Discern: International Journal of Design for Social Change, Sustainable Innovation and Entrepreneurship*, 3(2), 79-96.
- Carmona Badía, X. (2010) Lo material y lo inmaterial en el Patrimonio Industrial de Galicia: notas sobre su situación y características. En M. G. Álvarez Areces (Coord.), *Patrimonio Industrial y Paisaje: V congreso sobre patrimonio industrial y la obra pública en España*. Gijón, Editorial CICEES, 533-540.
- Castillo, A., Yáñez, A., Domínguez, M. & Salto, I. (2015) Citizenship and heritage commitment: looking for participatory methodologies adapted to the urban cultural heritage context. In M. Di Stefan (Ed.), *18 ICOMOS General Assembly: Symposium, Firenze, Italia 9-14 November 2014: heritage and landscape as human values Conference Proceedings*. Napoli, Giannini, 416-422.
- Consellería de Cultura y Turismo (2019), DECRETO 52/2019, de 9 de mayo, por el que se declaran bien de interés cultural las técnicas constructivas de la carpintería de ribera. *Xunta de Galicia, DOG nº99 de 27/05/2019, 25703-25722*. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2019/20190527/AnuncioG0535-200519-0001_es.pdf
- Cuenca López, J. M. (2023). La educación patrimonial como eje articulador para la formación de los agentes patrimoniales y turísticos orientada a la sostenibilidad de los paisajes culturales. En J. Morillas Alcázar (Ed.), *El Observatorio en Turismo Patrimonial Sostenible en Andalucía: análisis, diagnóstico, adecuación, innovación y transferencia*, 213-227.
- Fabregat-Nodar, C. (2021). Rehabilitar el patrimonio de los edificios del mar para coser la brecha entre pasado y futuro. En I. Fernández Penedo y O. Fuertes Dopico (Ed.), *Patrimonio marítimo: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago*, 24-31.
- Fernández Penedo, I. (2021). El patrimonio olvidado de la ría de Vigo. 3 casos singulares. En I. Fernández Penedo y O. Fuertes Dopico (Ed.), *Patrimonio marítimo: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago*, 13-17.
- Fuertes Dopico, O. (2021). La arquitectura del borde litoral un patrimonio construido como seña de identidad de la cultura del mar de Galicia. En I. Fernández Penedo y O. Fuertes Dopico (Ed.), *Patrimonio marítimo: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago*, 13-17.
- Fuertes Dopico, O. (2019). *Valorización y estudio del patrimonio marítimo preindustrial vinculado a los edificios del mar del borde litoral de la provincia de A Coruña. Proyecto de investigación*. Deputación da Coruña.
- Fuertes Dopico, O. y Varela Lojo, F. (2014). *Las arquitecturas del mar*. Fundación Universidad de A Coruña.
- Llorca, J. (2021). Aporías de la investigación en arquitectura: adaptación del modelo científico en la producción y divulgación del conocimiento explícito. *ACE: Architecture, City and Environment*, 16(46), 9531. <http://dx.doi.org/10.5821/ace.16.46.9531>
- Lucca, E. (2017). Estrategias y metodologías de formación de equipos interdisciplinarios para trabajar en hábitat. *Hábitat y Sociedad*, 10, 15-34. <http://dx.doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2017.i10.02>
- Manzini Marchesi, L. (2011). El significado cultural del patrimonio. *Estudios del Patrimonio Cultural*, 6, 27-42.
- Moscarella, R., López, L., & Lois González, R. C. (2020). Who is interested in developing the way of Saint James? The pilgrimage from faith to tourism. *Religions*, 11(1), 24. <https://doi.org/10.3390/rel11010024>
- OSE [Compilador], (2009). *Patrimonio natural, cultural y paisajístico: claves para la sostenibilidad territorial*. Madrid. Observatorio de la Sostenibilidad en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Fundación Biodiversidad. Fundación General de la Universidad de Alcalá.
- Padín, C., y Pardellas de Blas, X. (2015). Patrimonio y turismo sostenible en el Camino de Santiago: la gestión de las administraciones locales del itinerario francés en Galicia. *PASOS: Revista de turismo y patrimonio cultural*, 13(6), 1413-1423. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2015.13.098>
- Pereira, D. (2000). *O patrimonio marítimo de Galicia*. Cambados: Federación Galega pola Cultura Marítima.
- Pereira, D. (2008). Patrimonio marítimo galego: un diagnóstico actual. *Adra: revista dos socios e socias do Museo do Pobo Galego*, 3, 25-44.
- Pérez Porto, A., Torres García, C. y García Vázquez, J. (2021). Galicia enxebre. En P. Sabín Díaz, P. (Coord.), I. Fernández Penedo y O. Fuertes Dopico (Eds.), *Patrimonio marítimo: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago*, 13-17.

- Río Vázquez, A. S. (2021). El borde marino como paisaje de la modernidad. I. Fernández Penedo y O. Fuertes Dopico (Ed.), *Patrimonio marítimo: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago*, 13-17
- Rossi, A. (2018). Tipología, Manualística y Arquitectura. En M. Puente (Ed.) y F. Serra i Cantarell (trad.), *Posicionamientos*. Barcelona: Editorial GG, 29-45.
- Rudofsky, B. (1977). *Architecture without architects, an introduction to nonpedigreed architecture*. New York: The Museum of Modern Art, Distributed by Doubleday Garden City.
- Sabín Díaz, P. y Blanco Rodríguez, E. (2021). Arquitecturas del límite. I. Fernández Penedo y O. Fuertes Dopico (Ed.), *Patrimonio marítimo: el patrimonio marítimo de los caminos del mar a Santiago*, 13-17
- Sobrino Simal, J. y Sanz Carlos, M. (2019) Pensando el patrimonio industrial. Los retos del siglo XXI. Periférica. *Revista para el análisis de la cultura y el territorio*, 20, 88-99.
- Tambaum, T. (2022). Intergenerational Learning in Action. *Third International Handbook of Lifelong Learning*. Springer, Cham. 1-24 https://doi.org/10.1007/978-3-030-67930-9_35-1



The influence of Japanese colonial architecture on the development of the city of Shenyang in the first half of the 20th century

La influencia de la arquitectura colonial japonesa en el desarrollo de la ciudad de Shenyang durante la primera mitad del siglo XX

EKATERINA A. PUGACHEVA

Pacific National University, Russia
km.904@yandex.ru

ANTON A. KIM

Pacific National University, Russia
ant.kim@mail.ru

RESUMEN Este trabajo continúa el estudio de la formación de la arquitectura y la planificación urbana en China en el contexto de la interacción intercultural en la segunda mitad del siglo xix y la primera mitad del siglo xx. El artículo identifica y define la estructura de planificación urbana de Shenyang y las peculiaridades de la formación de su estructura de planificación en la primera mitad del siglo xx. El tema de investigación de este trabajo está dedicado al análisis de las principales etapas del desarrollo de la estructura de planificación urbana y al análisis del desarrollo de la ciudad en el contexto de los cambios de régimen político y la aplicación de varios enfoques al diseño urbano de varias escuelas de arquitectura. Se aplicaron métodos clásicos de análisis urbano (compositivo, morfológico), destinados a identificar los principales patrones de desarrollo urbano de la ciudad, lo que, junto con el método hipotético-deductivo y el mapeo, permitió crear un modelo teórico de desarrollo de la ciudad.

ABSTRACT This work continues the study of the architecture formation and urban planning in China in the context of intercultural interaction in the second half of the 19th – first half of the 20th century. The article identifies and defines the urban planning structure of Shenyang and the peculiarities of the formation of its planning structure in the first half of the 20th century. The research question of this work is devoted to the analysis of the main stages of the urban planning structure development and to the city development analysis in the context of political regime changes and the application of various approaches to urban design of various architectural schools. Classical methods of urban analysis (compositional, morphological) were applied, aimed at identifying the main patterns of urban development of the city, which, coupled with the hypothetical-deductive method and mapping, made it possible to create a theoretical model of city development.

Received: 10/03/2024
Revised: 25/06/2024
Accepted: 06/08/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE arquitectura, planificación urbana, Shenyang, Manchukuo, China

KEYWORDS architecture, urban planning, Shenyang, Manchukuo, China



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Pugacheva, E. & Kim, A. A. (2025). The influence of Japanese colonial architecture on the development of the city of Shenyang in the first half of the 20th century. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 33-48. <https://doi.org/10.18537/estv014.n027.a02>

1. Introduction

The historical region of Manchuria (modern Northeastern China) was characterized by rather weak settlement development, which in turn affected the development of the region after the construction of the Chinese Eastern Railway began, accompanied by the development of European-type cities, the key role in the development of which was played by Russian and Japanese urban planners and urban designers. In this regard, the development of Shenyang, which since 1625 was the capital of the Manchu Qing Empire, occupies a special place. Thus, by the time of the beginning of Russian and later Japanese colonization, this settlement was an example of classical Chinese town-planning art, taking into account the regional peculiarities of Manchuria. However, despite such a significant cultural heritage, the development of the modern city center dates back to the period of Japanese colonization, which predetermined the modern planning structure. The purpose of this work is to consider the process of the planning structure formation in the period of the late 19th – first half of the 20th century and to identify the features of the development of urban design during the period of the Manchukuo state within the framework of the Fengtian General plan development in 1935, which largely consolidated the planning structure of the city and predetermined the functional purpose of the districts.

After the Mukden incident in 1931, the Japanese military essentially took control of the entire Shenyang region (Kato, 2006). In 1932, the state of Manchuria was established, and Shenyang was positioned as an important industrial city. The Fengtian Metropolitan City Project (Japanese: 奉天) (The South Manchuria Railway Co. Ltd: Economy Investment Committee, 1935) was developed and implemented, and it became the first complete and comprehensive modern urban plan in Shenyang (Sun and Ikebe, 2023).

Thus, the main research question of the work is the analysis of the development of Shenyang in the first half of the 20th century, as one of the largest cities in Northeast China in the context of changing political regimes and the application of various approaches to urban design of various architectural schools.

The hypothesis of the study is based on the fact that the development of the urban landscape of Shenyang is based on the principles of urban development of cities in the right-of-way of the South Manchuria Railway (SMR) as part of a local variety of the Japanese colonial urban design school, which absorbed the developments of Russian urban design.

2. Literature review

Unlike the central regions of China, the history of Manchurian architecture has been studied to a lesser extent. The Russian scientific school played a significant role in the study of the region, due to the study of the architectural heritage of Russian architects and engineers during the construction of the Chinese Eastern Railway (CER) and the white emigration, which in turn was due to both the preserved material heritage and a large number of Russian-language archival materials exported by the Soviet government in the 1940s and 1950s to the Soviet Union. Among the researchers, one can single out Kradin (2010), Levoshko (2003), Kozyrenko et al. (2015) who were mostly engaged in the study of the architecture of Harbin. In the works of Bazilevich (2021), Tceluiko (2022), Smolianinova (2023), individual types of buildings located throughout China are considered. Among Chinese scientists, the works of Chang (1991), Li (1999), Yu (2005) can be distinguished, in whose works individual buildings of various Chinese cities are considered. In general, the issues of urban development in Manchuria during the first half of the XX century have been repeatedly raised in scientific discourse, including the researches of the railway construction development by Denison and Ren (2016), Victoir and Zatsepina (2013).

Shenyang architecture is primarily known for its imperial tombs and palace, which have been studied in many studies of Liang (2005), Guo (2001), Luchkova (2011), Khisamutdinov and Chu (2023), Zhang et al. (2023), Tiange (2023). At the same time, there are significantly fewer publications devoted to the architecture of Shenyang in the first half of the 20th century, especially compared to cities such as Harbin, Changchun and Dalian. Many of them were written by Japanese authors, which is primarily due to the high role of Japan in shaping the appearance of the city of this period: Sato (1981), Fukuda (1976), Chen et al. (1995). The analysis of Japanese influence, in particular its manifestation in the form of the application of the Tatsuno style, is devoted to the works of Dai et al. (2023), Tceluiko and Smolianinova (2023). In general, the role of foreign architectural schools in the development of the architecture of Manchuria, including Shenyang, is considered in the works of Tang et al., Ivanova (2023), Ivanova and Alekseichuk (2023), Lv and Zhu (2009). Individual types of buildings, such as consular offices, banks, train stations, are described by such authors as Smolianinova (2019), Kim (2023), Pugacheva et al. (2024).

The formation of the city genetic code as a classical Chinese city and the influence it had on its development up until the end of the 19th century are discussed in detail in the works of Guo (2001), Luchkova (2011), Puliaevkaia and Lin (2008). They also partially touch upon the stage of the beginning of the transformation in urban planning and urban design as a result of the construction of the southern branch of the CER, which is better known as the SMR. The features of the development of urban planning in Shenyang in the first half of the 20th century are the subject of the work of

Sun and Ikebe (2023), where the authors mention that a targeted study of such a topic has not been carried out before. However, despite the significant contribution of this work to the scientific discourse concerning the development of urban design in Northeast China in the first half of the 20th century, this work practically does not consider urban design, although it largely predetermined the features of the formation of city ensembles, some of which have now become cultural heritage sites.

3. Methods

To study the development of the Shenyang urban structure within the framework of the colonial influence of the first half of the 20th century, a comprehensive analysis and systematization of available archival, literary, digital, cartographic, photographic and video sources were carried out. To fill in the gaps of missing information, an extensive search was conducted in the Russian State Historical Archive, the Russian State Military Historical Archive, and the Russian State Archive of Economics, which revealed the peculiarities of the formation of the city during the period of Russian and Japanese presence. Also, in August and December 2023, full-scale surveys of Manchurian cities, including Shenyang, were conducted, that helped to reveal the peculiarities of the historical street ensembles formation, as well as the impact of planning decisions on their perception.

To collect initial information, empirical research methods were used, primarily morphological analysis of the territory, through observation, description and comparison, which helped to collect initial information about the architecture and urban design of Manchukuo, as well as to identify the features of using the developments of borrowed elements and adapting national ones. The observation method allowed us to conduct field surveys and identify the features of perception of architectural ensembles. The descriptive method was used to characterize the compositional and planning features of urban planning solutions. The comparison method allowed the comparison of the studied urban planning solutions with the techniques of urban planning schools in China, Russia and Japan, as well as between different stages of the implementation of the city general plan.

Due to the high degree of decorative elements transformation and spatial composition of buildings identified in previous studies (Kim and Luchkova, 2018), the main research was focused on the formation of urban design structure as the most stable architecture level. The time frame of the study was deliberately limited to the first half of the twentieth century, because the classical Chinese buildings of the earlier stage have practically not been preserved (with the exception of the imperial tombs, which were actually excluded from the daily life of the city and were originally located outside of it).

The obtained factual material served as the basis for theoretical research methods based on operational methods such as aggregation, analogy, systematization, analysis and synthesis. On its basis, a compositional and morphological analysis of urban development features was carried out and the main patterns of urban development of the city were identified. The hypothetical-deductive method in combination with the mapping method made it possible to create a theoretical model of the development of Shenyang in the first half of the 20th century.

At the same time, the comparison was carried out mainly with the development of cities in Northeastern China (Manchuria), which significantly differed in their development from cities in other regions of China. To understand the prerequisites, architecture development features and urban design in Manchukuo in the context of the political and socio-cultural life transformation of the region, a historical and genetic approach was applied, on the basis of which a periodization of the architecture development in Shenyang was made.

4. Results

4.1. Features of the region development and periodization

As noted above, the active development of the weakly urbanized territory of Manchuria began at the end of the 19th century with the construction of the CER and cities in the exclusion line in the sparsely populated territories of Northeastern China. Russian engineers and architects carried out all the design decisions, despite the involvement of Chinese and Manchurian labor, which gave rise to the claim that "Russia actually colonized the vast territory of China, where the Russian city of Harbin was built" (Li, 1999, p. 97).

This city was built according to the fashionable trends of that time in Russia, which was reflected in its unique architectural appearance. H. Chang in his work says that “The Russian colonialists, remembering their native places, decided to turn Harbin into a semblance of their ancient capital Moscow. And the first thing they did was building churches” (Chang, 1990, p. 3). Of course, this statement is erroneous, because Harbin planning solution reflected the most modern urban planning concepts of Russia at the end of the 19th century, based on the latest achievements of European town-planning art (Levoshko, 2000) and which later organically formed the Russian interpretation of the concept of the “garden city” by E. Howard (1902).

Despite the fact that the ice-free port of Dalian (Dalny) was supposed to be the pearl of the CER, it is less associated with the Russian heritage, although the planning development was laid down by the Russian architect K. G. Skolimovsky. This is largely due to the defeat of the Russian Empire in the Russo-Japanese War (1904–1905) and the handover of the South Manchurian Railway to Japan, which in turn divided the development of the region into two parts—Russian (northern) and Japanese (southern) until the 1930s. At the same time, the Russian zone underwent significant metamorphoses due to the fall of the Russian Empire and a significant reduction in the pace of construction in the 1920s, where paired Chinese cities began to play a leading role (Ordynskaya, 2019).

The zone of Japanese presence on the contrary showed a steady development and formation within the framework of colonial Japanese architecture. At the same time, as Y. Nishizawa (1996) notes, the planning decisions of Russian urban designers formed the basis of the urban appearance of cities such as Shenyang and Changchun.

The unification of the two directions of urban design took place in 1932 after the formation of the pro-Japanese puppet state of Manchukuo. At the same time, the main attention was paid to the new capital Changchun, where new approaches in architecture and urban planning and urban design were fully developed. However, other large cities also received new master plans that carefully integrated the urban design developments of previous eras. Shenyang became one of such cities.

In this regard, it is possible to identify the main stages of the development of architecture and urban design in the southern part of Manchuria. This periodization partially differs from the periodization given in the work of Sun and Ikebe (2023), which also provides 4 periods that are more focused on the stages of urban planning (Table 1).

4.2. Traditional Chinese city

In Shenyang construction generally followed the principles of Chinese town-planning art based on the principles of a regular city using individual elements of Manchurian, Mongolian, Korean and other local cultures. In general, the city consisted of three parts. The Inner City received the configuration of a slightly transformed square (Figure 1), represented by a parallelogram (Luchkova and Zadverniuk, 2012). Previously, in Shenyang, as in other oldest cities in China, such as Beijing and Nanjing, there was a fortress wall encircling the entire city, which included 8 city gates. Chaotic buildings developed around the inner city (Figure 2), which was limited only by straight doors connecting the exits from the gate—two on each side of the world,—with the central square.

Stage	Author's periodization	Periodization of Sun and Ikebe (2023)	Remark
I	before 1898 Chinese traditional city	ca. 1840–1895 the beginning of foreign influence	foreign influence in urban design was practically not evident
II	1898–1905 construction of the railway and related infrastructure under the leadership of the Russian Empire	ca. 1896–1911 development under the Russo-Japanese War	changes in urban planning approaches began earlier than the period of defining the CER route, but in urban design they appeared only with the beginning of its construction
III	1905–1932 Japanese influence on the development of the city	ca. 1912–1931 competition between Japanese and national capital	urban design began to change immediately with the transfer of SMR from Russia to Japan, but urban planning was fully developed only after the Xinhai Revolution
IV	1932–1945 period of the existence of the state of Manchukuo	1932–1945 Manchukuo and wartime policy	the creation of Manchukuo instantly changed both urban design and urban planning

Table 1: Comparison of the urban development periods of Shenyang. (2024)

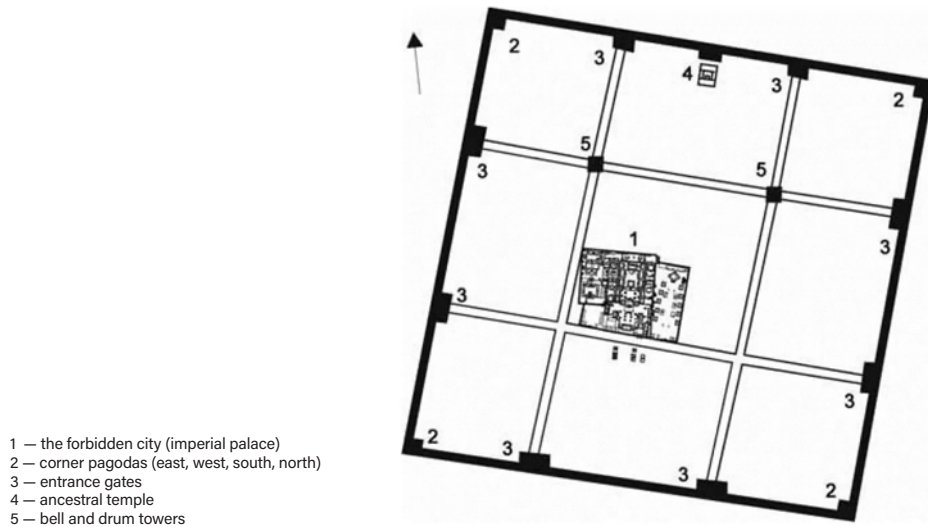


Figure 1: Mukden. The scheme of the Inner City plan, 1625-1643. Luchkova and Zadverniuk (2012)

Basically, the development of this area is represented by numerous typical buildings. They had a brick foundation about a meter high, on which gray adobe walls were erected. It was covered with wooden saws supporting the roof covering of gray burnt tiles. Due to the harsher climatic conditions, the doors were made more massive and stronger than in Southern and Central China. Most of the windows were glazed, but sometimes paper, typical for old Chinese buildings, was used instead of glass. In the center of the Inner City, mainly two-storey houses were built, which had a very low second floor, to which a very steep side or ordinary wooden staircase led (Tambovskii, 1954).

Thus, by the end of the 19th century, the urban design organization of the first historical core of the city was an example of the formation of a classical Chinese settlement. At the same time, the planning structure of the "Chinese square" has been preserved until today (Puliaevskaia and Lin, 2018), however, the historical buildings have been almost completely lost today. As in other Chinese cities where foreign settlements developed, they moved beyond the historical areas and actually formed the satellite settlement, which usually ignores the existing buildings. It was in this vein that the first foreign region subordinated to the Russian administration of the CER began to develop.

4.3. Russian settlement

Since the southern branch of the CER was designed to connect Harbin with Dalian, these cities were the main centers of Russian influence on the territory leased from China. The rest of the stations were built more modestly, and their size and expressiveness depended on which class they belonged to.

A distinctive feature of Russian urban design of this period in Manchuria was the use of advanced urban planning ideas, which, in turn, were based on a rethinking of Western urban planning theories. In this regard, the possibility of mass construction of new settlements made it possible to test them. At the same time, both utilitarian settlement stations and stops were built, as well as unique settlements, which, according to both contemporaries and modern researchers (Kradin, 2010, Levoshko, 2000), were the best examples of urban planning thought in the Russian Far East. Such stations included the 1st class stations of Dalian and Harbin. The 2nd and 3rd class stations were distinguished by the relative originality of its designs. It shows a rethinking of the concept of a garden city from the point of view of the compositional organization of space, which was typical for Russian urban design of this period.

Thus, the railway station in Shenyang belonged to the 4th class (Al'bom sooruzhenii i tipovykh chertezhei Kitaiskoi Vostochnoi zheleznnoi dorogi. 1897–1903, 1904) and was located at a small distance to the west of the Chinese center, where the railway ran around the entire city. Thus, the plans of the Russian Empire did not include the creation of a large settlement on this site. Probably, such distancing from the largest Chinese city in the region was caused by the Chinese government's demand for the establishment of protective zones 16 km from the imperial cemeteries (Lukoianov, 2008), which limited the development potential of the settlement as a large railway station.

According to the plans of standard structures (Figure 3), a passenger building, a fanza for the Chinese, a station barracks, a travel barracks, traffic service buildings, a reservoir building, 12 places for the development of residential premises, as well as gardens were supposed

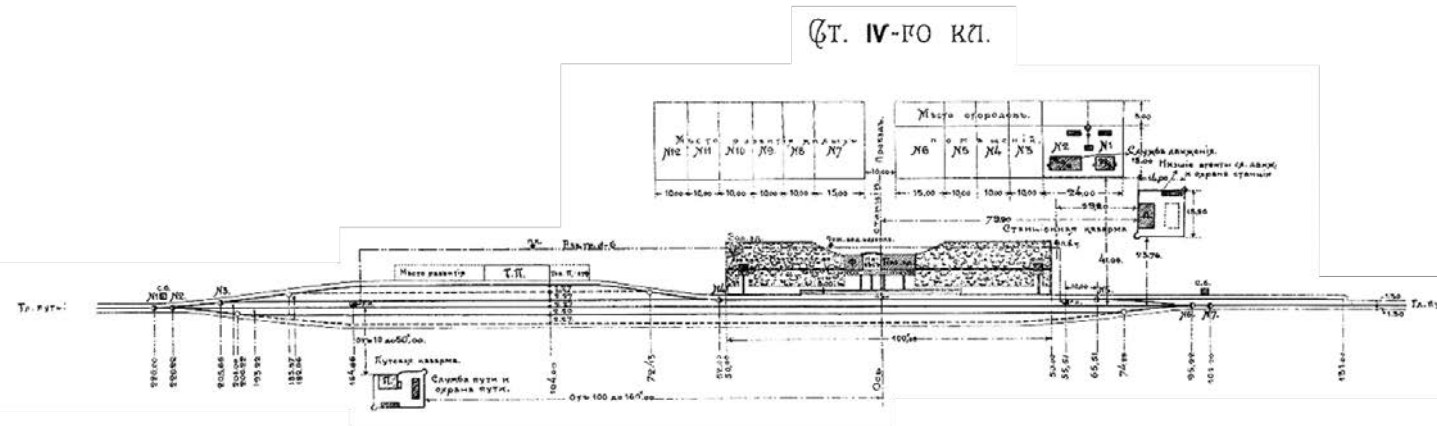


Figure 3: Standard layout of the 4th class station. Al'bom sooruzhenii i tipovykh chertezhei Kitaiskoi Vostochnoi zheleznoi dorogi (1897–1903)

Thus, the master plan of the station that Japanese architects erected (Figure 4A), had a geometric shape, and, apparently, reproduced a typical project, or at least had certain elements used by Japanese urban designers: the railway station was the main center of the composition, from which the main composite axes diverged in three directions, the main of which ran perpendicular to the railway line. Also, the organization of the intersection of six main streets has become a recognizable element, where a ring road is arranged at the intersection of two perpendicular and one diagonal lines, forming a city square.

It is worth noting that this planning structure partly echoes with the standard planning solutions of the CER railway stations from the 2nd class, where it was planned to make divergent lines. Of course, this approach was primarily conditioned by the need to load traffic flows and was tested in Europe and America back in the 19th century. It is also worth noting the rigid regular layout characteristic of Asian cities, which is based on plots with proportions of 1 to 2, which is a feature of the Japanese system of proportionation, which in turn combine into square-proportioned blocks of 8 plots.

The presented plan (Figure 4B) clearly shows a significant difference in the approach to the organization of planning decisions of the colonial and native parts of cities, which was also aggravated by the unauthorized construction of the Chinese part of the city, due to the weakening of urban design regulations during the period of the Republican government.

It is also worth noting the international trade zone, which was administratively subordinated to the Republic of China, which was located between the old Chinese city and the SMR exclusion zone. Numerous connections passed through this area, represented both by wide highways connecting the railway station with the Inner City, and by various secondary roads. Despite the fact that they tended towards the orthogonal configuration of the grid of blocks and the rectilinear configuration of the main streets, their planning structure was more chaotic compared to the zone under the control of the Japanese administration.

The main part of the Japanese development was located within the boundaries of modern streets: Shengli Bei Street (利北街), Shifu Road (市大大路), Nanwu Road (南五路) and Heping Bei Street (和平北大街), and the first was the main one due to the fact that it was originally laid out as a stand-in for the railway. In this research, the development of the designated area along the main compositional axes laid down during the Japanese occupation is considered: Shenli Bei Street (利北北), Zhonghua Street (中一路), Zhongshan Street (中山路) and Minzhu Street (民路路). These are the streets that converge from three ways on the main accent of the whole composition—the railway station. Analyzing the preserved buildings of the selected streets, it is worth noting the large number of preserved buildings in the historical center (Figure 5).

Along the streets of Shenli Bei, Zhonghua and Minzhu, chaotically scattered buildings are mainly concentrated, which either housed administrative buildings or are semi-barracks in poor technical condition. Today it is difficult to fully assess the ensembles of streets, since

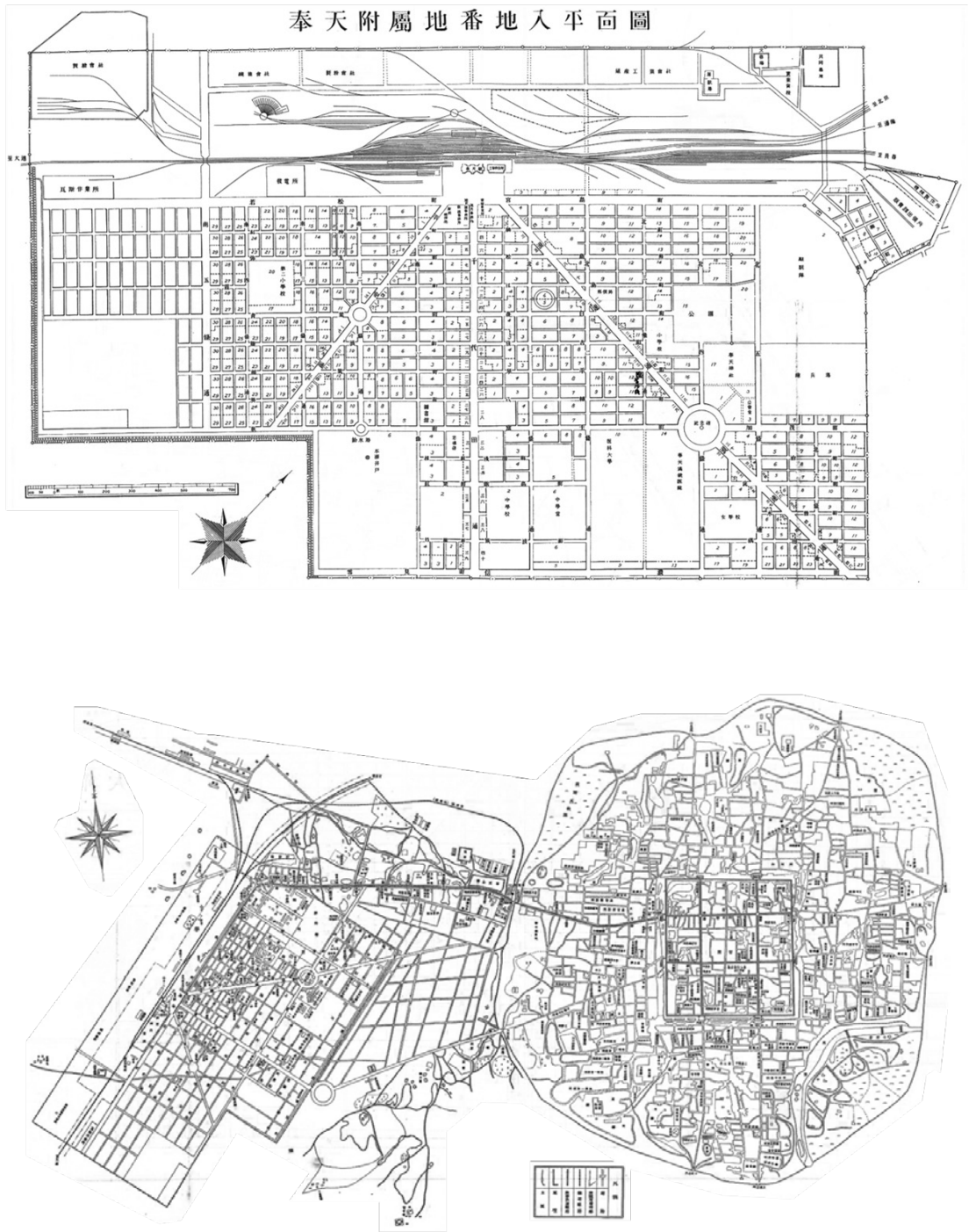


Figure 4: Map of Mukden during the period of Japanese domination. (a) The plan of the station territory of the Japanese concession in 1925. (b) The city plan in 1925. Hanai (1925)



Figure 5: Map of the distribution of architectural heritage sites from the period of Japanese influence: blue – from 1905 to 1932; purple – from 1932 to 1945. The objects indicated on the map: 1 – The first branch of the Chinese Medical University Hospital, 1909, Zhongshan Road № 97a; 2 – The former site of the Taitian Branch of Toyo Takusuke Co., Ltd., 1926, Zhongshan Road, 101a; 3 – The Yamato Hotel, 1929, 97 Zhongshan Road; 4 – Fengtian Branch of the Manchurian Railway, 1907, 99 Zhongshan Road; 5 – Fengtian Branch of Yokohama Specie Bank, 1925, 104 Zhongshan Road; 6 – The former Fengxian Post Office, 1914, 50 Zhongshan Road; 7 – The former site of the Xinnong Cooperative, 1932, 43 Heping South Street; 8 – The former location of the branch of the Central Bank of Manchuria in Tiede, 1932, 312 Nanjing North Street; 9 – The former office building of a Japanese foreign trade company, 1937, 107 Minzhu Road; 10 – the former site of South Manchurian Railway Co., Ltd., 1935, No. 2 Taiyuan North Street; 11 – the site of Mitsui Bussan Kaisha Building, 1937, 108 Zhongshan Road; 12 – The former site of Zhicheng Bank, 1935, 118 Zhonghua Road. Drawings by the authors, photos by the authors, maps.baidu.com

the former multi-storey buildings, many of which were accentuated, have lost the status of high-rise dominants due to the abundance of skyscrapers dispersed in the building.

This historical area of the former Japanese concession, where numerous mansions surrounded by gardens and parks were built, stood out noticeably from the general background of the city. A. Tambovskii (1954, p. 25) describes this area as follows: "In the area of the concession there were also multi-storey buildings of Japanese administrative institutions, offices, banks, commercial and industrial firms. The European-style houses in this area alternate with small, very low one- and two-storey Chinese buildings, mainly shops and handicraft workshops". It can be noted that at present the mentioned "small" buildings have not been preserved, numerous modern shopping malls and skyscrapers have been erected on their site. At the same time, the buildings of various institutions in which administrative and commercial organizations were located have been preserved and have reached our times. All these historical buildings influenced the imaginative solution of the surrounding high-rise modern buildings, most of which repeat the decorative elements, materials and color of the decoration of historical buildings.

It is worth noting that the appearance of red brick buildings in Shenyang creates a completely different modern urban atmosphere than the gray Manchurian brick used in building materials in the Republican era. It contributed to the identification of Japanese architecture with red brick among local residents.

The densest historical development is located along Zhongshan Street, which turns into the square of the same name, on which all of the buildings are monuments of cultural heritage. It is necessary to pay attention to the ensembleness of this square, despite the different periods of construction of buildings. This is largely due to the stylistic features in which most of the buildings forming the facade of the square were erected in the Japanese imitation of the classical Western style (colonial seiyokan), which gave this square a great status and representativeness. During the period of the Japanese administration, the Yamato Hotel (1929), a branch of Yokohama Shengjing Bank (1925), a police department (1929), a branch of the Bank of Korea (1920), a branch of Toyo Takusho Co., Ltd. (1926), an office of Fengtian Mantetsu Co., Ltd. (1907), the first branch of the Chinese Medical University Hospital (1909) were built on this square. Only the Mitsui Yoko Building (1937) belonged to the Manchukuo period, which is strikingly different in style features based on the principles of functionalism, which manifested itself in Manchurian architecture much later than in Europe and America.

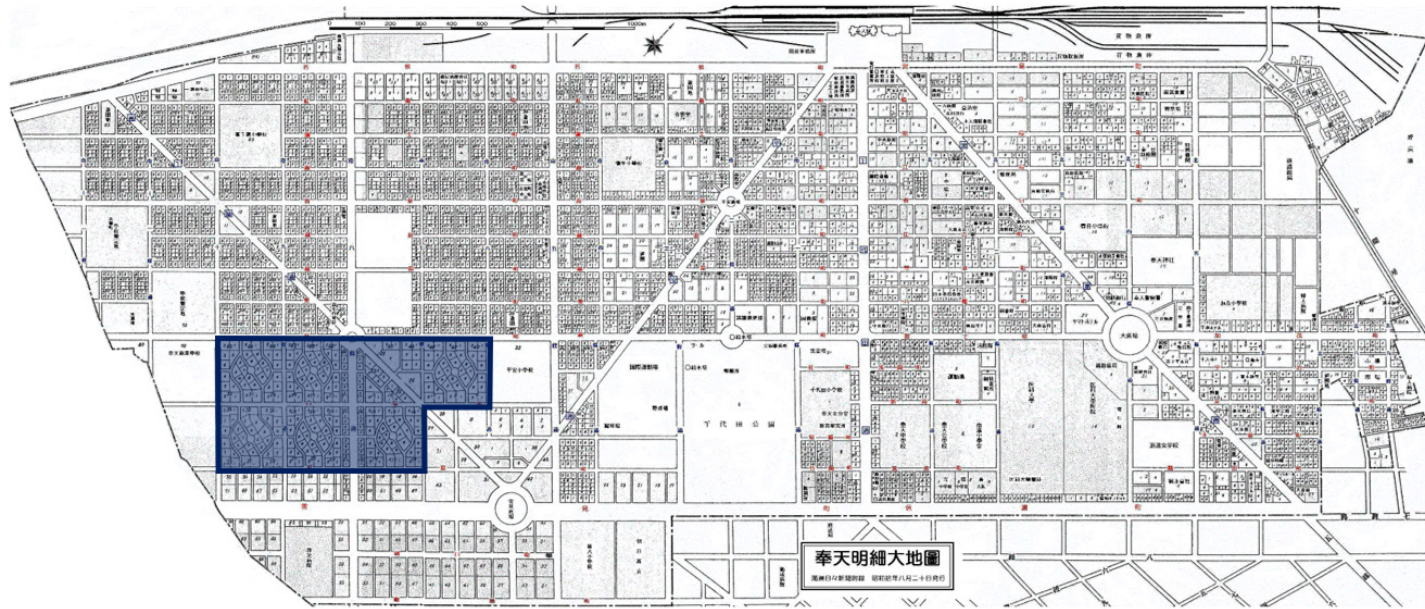


Figure 6: The principle of dividing blocks according to an orderly picturesque layout. (a) The location of the blocks on the map of the station district. Fengtian mingxi da ditu (1935)

This square was and still remains one of the key squares of the city, as well as Zhongshan Street, connecting it with the station square, also still has an important role in the life of the city and its infrastructure. Despite the fact that the city center is being built up with numerous modern high-rise buildings, the historical part still remains accentuated and presentable against the background of faceless skyscrapers. Exactly the historical buildings, due to its imagery and number of floors, are more harmonious and proportionate to people. It contributes to the location of walking areas near these buildings in the core of the historical city.

Formerly many buildings in this district were decorated with Japanese red brick tiles, which faded over time, which significantly worsened the visual perception of the area. As a result, the buildings were restored and now have not a classic brick color, but a darker brown, however, all plastered elements also stand out in contrasting white color framing the window openings and the cornice line, which refers to the special Japanese architecture of the Tatsuno style, where a number of compositional techniques were based on this contrast.

As you move along the designated streets towards the station, the local dominant opens up better and better—the railway station, built in 1910. The facade of the building is also finished with dark brown brick tiles, which are framed by contrasting white elements, which will be actively used in the Tatsuno style in the future. Thus, openings, towers flanking the main volume of the building, interstory draughts, as well as a cornice belt with stylized medallions in the form of brackets and triglyphs are accentuated in white. Predictably, the greatest

emphasis is placed on the entrance group, where due to vertical white matrix inserts organically combined with the decor of window openings, the effect of increasing the height of the object is achieved. It is worth noting the entrance arch, decorated with metrically alternating white and brown inserts, an element that will later be used in many public and administrative buildings.

The station forecourt is decorated in a single style using all the same materials and compositional finishing techniques, which makes it possible to form an ensemble of the square. To connect the composite axes, the technique of fixing the axes on an accent object, known since the 16th century, is used. At the same time, buildings with tower completion became such accents for the studied streets, which also fulfilled the functions of high-rise dominants before the advent of modern high-rise buildings. They included from five to six floors, while ordinary street buildings consisted mainly of two or three-storey buildings.

Thus, during the development of this area of the city, under the control of the Japanese administration, not only the planning structure was laid, but also ensembles of the main streets that have survived to the present day were formed. At the same time, the compositional techniques used in urban design were based on a combination of classical European urban design techniques with the peculiarities of Asian proportioning, which created a unique urban environment characteristic of Japanese colonial settlements.

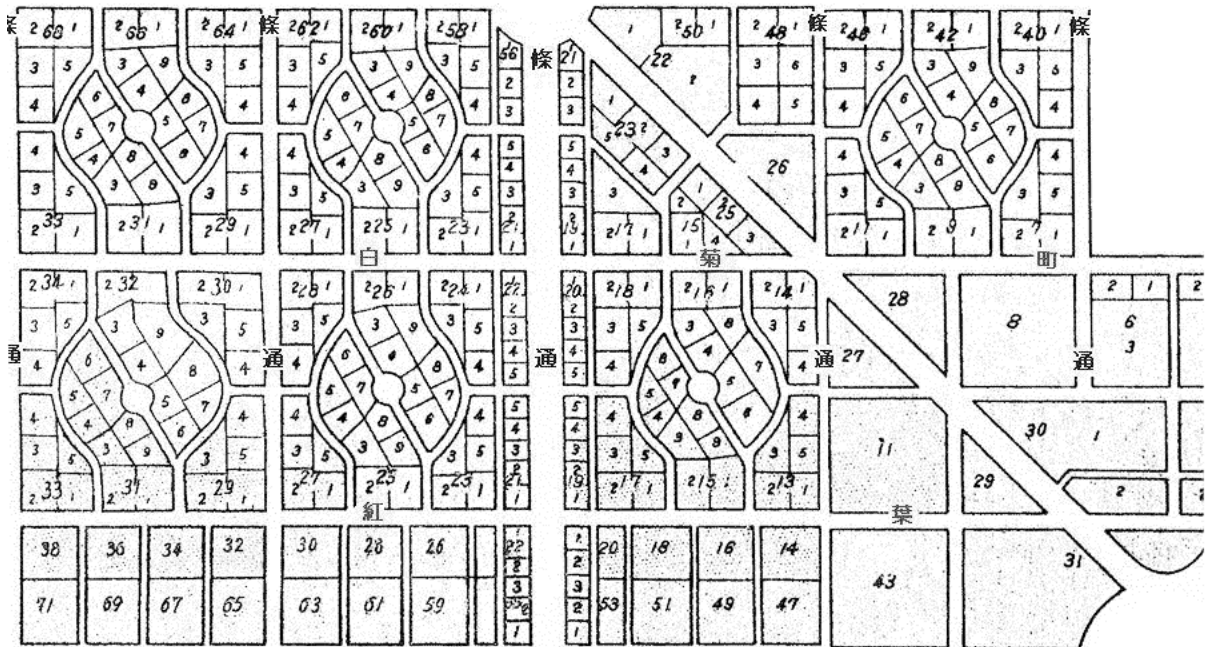


Figure 6: (b) An example of the rejection of a rigid intra-quarterly division into an orthogonal grid. Fengtian mingxi da ditu (1935)

4.5. The Manchukuo period

On March 1, 1932, a nominally independent "state of Manchuria," Manchukuo, was proclaimed within Southern and Northern Manchuria, which became a puppet entity in the sphere of influence of Japan. The last Qing Emperor Pu Yi was put by the Japanese at the head of a limitrophic country, which in 1934 became known as the "Manchurian Empire"—Manchukuo with its capital in the newly renamed Xinjing (now Changchun). Mukden (Shenyang), in turn, was renamed into Fengtian, and existed under that name until the end of World War II.

Due to the fact that all the main functions of the state center have now been transferred to Xinjing, Shenyang has not made much progress in its development against the background of the newly created capital. The territory of the city slightly increased, only a few building areas appeared, which were erected according to the typical principles of division into a straight-angle grid of blocks laid down at the previous stage, with the allocation of several main streets that differed in greater width. The main development of the new construction was concentrated in the area nearby to where the Japanese settlement with its railway station was located. The axes of the existing streets were extended and logically supported by another diagonal axis, which was located perpendicular to the existing one, thereby completing the zigzag within the main thoroughfares. In general, the new layout was characterized by an increase in the scale of the blocks, which indicates an increased area of buildings under construction, as well as an orientation towards industrial production of new areas.

Of interest is the division of the southern quarters (Figure 6), built by private houses. Here an attempt to abandon the rigid intra-block division into an orthogonal grid has been made. It has been replaced by an orderly picturesque layout. Such techniques were not typical for the architecture of Northeastern China, but attempts to apply them in Southern China were typical back in the 1920s (Kim, 2020). In the center of which there was a pedestrian square, which indicates attempts to humanize public spaces, but it is not possible to reliably establish the features of their development due to the loss of not only objects located in this place, but also planning features.

It is also necessary to note the development of the former international trade zone, the southern part of which is strikingly different from the rather chaotic northern one. Here,

the planning follows a rigid orthogonal structure based on square blocks, which makes the division larger compared to the Japanese period.

Architectural objects also tended to adhere to the Japanese style due to Japan's de facto hegemony. The presence of Japanese architects and engineers in the state can be traced to architectural objects erected after the establishment of the new regime of government.

During this period, in the area of Shenyang Station and Zhongshan Square, the key administrative facilities of the Kwantung Army, public service facilities were located: Mantetsu Railway Department, Mukden Police Department and Mukden Postal Department, thereby forming a modern cluster of administrative facilities (Sun and Ikebe, 2023).

If you look at the map (Figure 5) of the preserved monuments of the cultural heritage of the period of Manchukuo's existence, it can be noted that these objects are already more scattered, and not grouped in one center, as was the case with the buildings of the period of the Japanese occupation. Two directions of construction development can be distinguished: filling in the gaps of the street facades of the Japanese period and building the western district of the city, located across the railway line from the former Japanese colony.

Basically, these objects also represent administrative and commercial institutions and are distinguished by their monumentality and subordination to a single style. There were also two stylistic trends during this period: the Japanese colonial style (colonial seiyokan) and Western European neoclassicism, which turned into functionalism.

The Japanese colonial style was the predominant style in the design of administrative buildings throughout Manchuria. This style, like the earlier Tatsuno style (Tceluiko and Smolianinova, 2023), is distinguished by the contrasting use of white stone wall elements and basement cladding as accents on a wall made of Japanese tiles imitating red brick. In general, the composite and volumetric planning solutions of Manchukuo buildings of the early periods are a logical continuation of the development of colonial architecture of Japan, which is primarily due to the involvement of Japanese architects in the design of local buildings. The main thing that significantly differs Shenyang from Harbin is that even in the 1930s Russian architectural school, represented by the projects of architects of the Russian emigration, was traced.

It is also worth noting the creation of a new style that would show the uniqueness of Asian architecture and the superiority of local traditions over European ones.

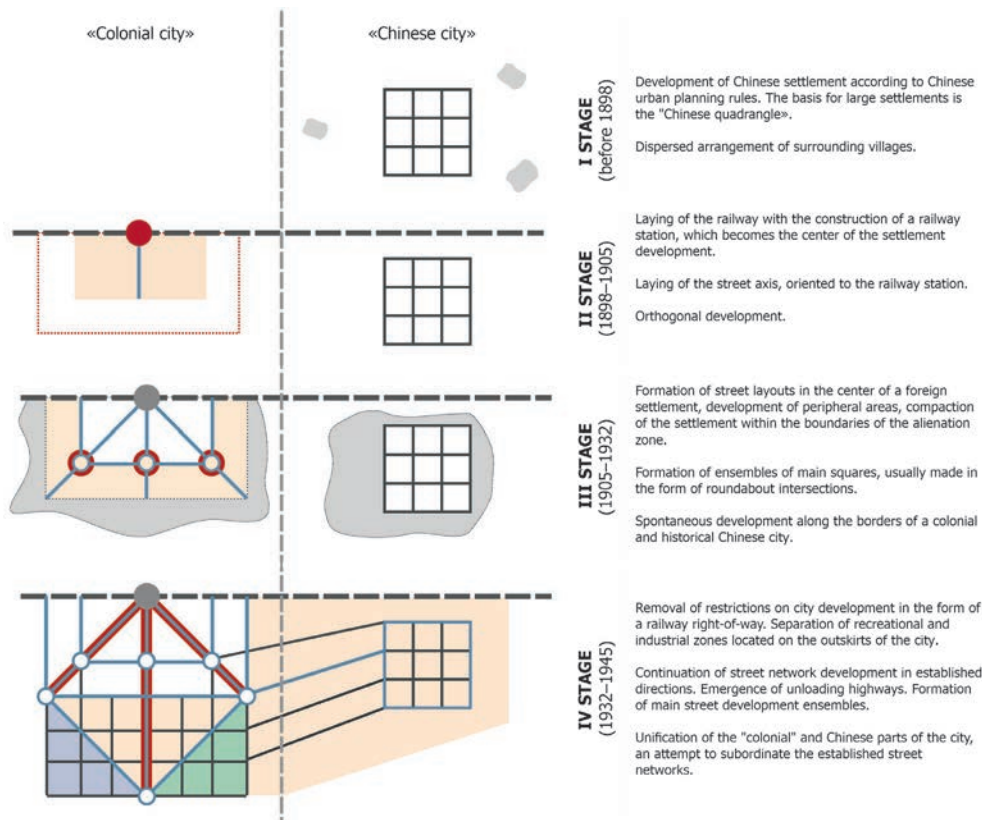


Figure 7: Shenyang City Development. (2024)

In this case, a technique already practiced in Japanese architecture was borrowed, in which elements of different cultures were integrated, where the facades were executed in a Europeanized form, while the completion was stylized Chinese tiled roofs with characteristic slopes, which were an integral attribute of East Asian and primarily Chinese architecture. However, despite some archaic ideas, such buildings are primarily characterized by the influence of modernity, internationalism and functionalism (Sewell, 2019). This style is called *teikan yoshiki* (imperial crown style) and was actively used both in Japan itself and in dependent territories and colonies. In Manchukuo, such stylistic techniques were primarily used in government buildings, which was supposed to form a stable idea of the image of Manchurian architecture.

Thus, the development of both town-planning art and architecture of the Manchukuo period is a direct continuation of the development of Japanese colonial architecture, which is due to both the high degree of influence of Japan on the life of the puppet state and the active participation of Japanese architects in the design of objects. The short period of Manchukuo existence led to the fact that its own architectural school was never formed here (Figure 7).

5. Discussion

An analysis of the development of the urban structure of Shenyang showed an example of the development of cities located in the exclusion zone of the South Manchurian Railway. Meanwhile, based on this and previous research (Pugacheva et. al., 2023), we can talk about the key role of the influence of the Japanese architectural school on the formation of the appearance of the city. It is worth noting that despite the centuries-old history of Shenyang, its historical Chinese core has given way to a new district being built on the site of foreign settlements, which is typical for many cities located in the areas of settlements and concessions.

Thus, the modern historical core formation is primarily related with the development of the city planning structure in the first half of the 20th century. Meanwhile, the city received the greatest growth during the Japanese colonial period, with its area increasing by two times. During the Manchukuo period, the city began to develop due to active industrial construction, which increased its area by 70%. Over this period a transport network has been laid, which to this day determines the planning structure of Shenyang. The new approach to urban design, which was used by architects of that period, greatly changed the appearance and style of the city, while Japanese architects played a leading role in the development and defined the appearance of Shenyang in the first half of the 20th century. As a result, the buildings were not crowded into densely built-up blocks but were lined up along straight, wide streets, visible from several sides, thereby forming ensembles of open squares and street facades.

The Russian School of Architecture, unlike in Dalian and in the cities located on the line of the CER, had almost no impact on the development of local architecture and urban design. It happened largely due to the secondary importance of the city for the Russian administration and the small period of presence in this area.

6. Conclusions

In the course of the work, the features of urban design of Shenyang in the first half of the 20th century were comprehensively analyzed for the first time in the context of the change of political regimes and, as a consequence, the influence of various schools of urban design.

The author's periodization of urban design in Shenyang has been developed and compared with the periodization of urban planning development, presented in the work of Sun and Ikebe (2023). The comparison revealed that urban planning preceded urban design in the development of the CER project. However, subsequent changes associated with the change of administration were first reflected in urban design, while urban planning required more time to make changes. An exception is the last stage, where the formation of Manchukuo entailed almost instantaneous changes in all areas of architectural design.

An analysis of the development of the city's planning structure before the start of foreign expansion revealed that it developed in accordance with Chinese urban planning traditions as a regional center. During the period of the Russian administration, the designed station had a secondary significance, which was also reflected in the utilitarian planning structure of Russian quarters. One of the main decisions of this period was the location of the station itself at a distance from the historical Chinese core, which predetermined the development of the new city center in later periods.

The city received the greatest development after the transfer of the SMR right-of-way rights to the Japanese administration, which raised the status of the station, making it one of the main points of the railway, and also laid down the extant planning system, the center of which was the railway station. The planning structure was dominated by a grid-system with unloading diagonal beams. At the same time, the main development took place within the right-of-way, which made the overall planning structure of the city fragmented. The blurring of these boundaries and the formation of a unified system began only after the transfer of land rights to the government of Manchukuo, which began to implement comprehensive territory development plans.

Thus, the works devoted to both the features of urban planning and the analysis of individual objects of architectural heritage that make up the urban ensembles of the city were summarized. The analysis of the development of Shenyang showed the continuity of its development model with the main stages of the formation of cities in Northeast China located in the

exclusion zone of the South Manchurian Railway, where the Japanese colonial urban planning school played a prevailing role, as well as its regional manifestation in the form of the Manchukuo urban design school.

7. Recommendations

The architecture of the Manchukuo period in this region is an integral part of the development of Japanese colonial architecture. In this connection, in the course of further research, it is necessary to identify the features of the formation of the urban design structure of cities located in the northern regions of Manchuria and located in the exclusion zone of the CER, where the Russian architectural school played a key role in development. The analysis of these two directions of development will make it possible to identify the genotypes of such cities and build a theoretical model of the evolution of urban design systems in the region, as well as the imaginative solutions of buildings located there, depending on the level of influence of Japan or Russia.

8. Acknowledgements

The research was carried out at the expense of a grant from the Russian Science Foundation No. 23-78-01188, <https://rscf.ru/project/23-78-01188>

Conflict of Interests. The author declare no conflict of interests.

© **Copyright:** Ekaterina A. Pugacheva and Anton A. Kim, 2025.

© **Copyright of the edition:** Estoa, 2025.

9. Bibliographic references

Al'bom sooruzhenii i tipovykh chertezhei Kitaiskoi Vostochnoi zheleznoi dorogi. 1897–1903 [An album of structures and standard drawings of the Chinese Eastern Railway. 1897–1903]. (ca. 1904). Artistic phototypography of N. Fischer.

Bazilevich, M. & Kim, A. A. (2021). Russian engineers—Builders of banks in Manchuria. *Project Baikal*, 18(68), 147–151. <https://doi.org/10.51461/PROJECTBAIKAL.681816>.

Chang, H. (1991). *Haerbin Jianzhu Yishu* [Harbin Architecture Art]. Heilongjiang Science and Technology Press.

Chang, H. (Ed.). (1990). *Harbin architecture*. Heilongjiang Science and Technology Press.

Chen, B. C., Zhang, F. H., Murumatsu, S., & Nishizawa Y. (1995). *Zhong Guo Jian Zhu Zong Lan: Shen Yang Pian* [The Architectural Heritage of Modern China: Shenyang]. China Architecture Publishing & Media Co., Ltd.

Dai, Y., Liu, S & Sun, H. (2023). A Study on the Differentiation of “Tatsuno Style” Architecture between China and Japan — Taking Tokyo Railway Station and Shenyang Railway Station as Examples. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 79, 73–81. <https://doi.org/10.54097/hset.v79i15095>.

Denison, E. & Ren, G. (2016). *Ultra-Modernism. Architecture and Modernity in Manchuria*. Hong Kong University Press.

Fengtian mingxi da ditu [Fengtian detailed map] (1935). Wikimedia Commons. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3c/Shenyang_Map_in_1935.gif

Fukuda, M. (1976). *Man Shu Ho Ten Ni Hon Jin Shi* [History of Japanese in Mukden]. Kenkosha.

Guo, Q. (2001). Shenyang: the Manchurian ideal capital city and imperial palace, 1625–43. *Urban History*, 27(3), 334–359. <https://doi.org/10.1017/S0963926800000328>.

Hanai, M. (Ed.). (1925). *Saishin Hoten shigaizu* [West Muden city Map]. Osakayago shoten.

Howard, E. (1902). *Garden Cities of To-morrow*. Swan Sonnenschein & Co., Ltd.

Ivanova, A. (2023). Images of the homeland in the cultural landscape of Northeast China. *Project Baikal*, 78, 158–165. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/78.2252>.

Ivanova, A. P. & Alekseichuk, A. A. (2023). New sources for studying far eastern modernism. 1925–1940s. *Architecton: Proceedings of Higher Education*, 1(81). [https://doi.org/10.47055/19904126_2023_1\(81\)_12](https://doi.org/10.47055/19904126_2023_1(81)_12).

Kato, K. (2006). *Mantetsu Zenshi: Kokusaku Gaisha no Zembo* [The South Manchuria Railway Co., Ltd. Complete History: The Total Picture of the Semi-Governmental Corporation]. Kodansha Gakujutsu Bunko.

Khisamutdinov, A. A. & Chu, T. (2023). Shenyang Imperial Palace in the Past and Today. *Vestnik Akademii nauk Respubliki Bashkortostan* [Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan], 3, 69–75. <https://doi.org/10.24412/1728-5283-2023-3-69-75>.

Kim, A. A. (2020). *Zapadnoevropeiskie vliyaniya v arkhitekturu zhilykh zdaniy Kitaya kontsa XIX – pervoi poloviny XX v. (na primere provintsii Guandun)* [Western European influences in the architecture of residential buildings in China at the end of the 19th – first half of the 20th century.]. [Unpublished doctoral dissertation]. Pacific National University.

Kim, A. (2022). Formation and development of the architecture of the Central Bank of Manchukuo. *Project Baikal*, 72, 134–139. <https://doi.org/10.51461/projectbaikal.721994>.

Kim, A. A., & Luchkova, V. I. (2018). Assimilation of traditional architecture influenced by the imported styles. *AJZ ITU Journal of the Faculty of Architecture*, 15(3), 71–80. <https://doi.org/10.5505/ituja.2018.32032>

Kozyrenko, N. E., Ivanova, A. P. & Yang, H. (2015). *Архитектурное наследие Харбина* [Harbin's Architectural Heritage]. Pacific National University Press.

Kradin, N. P. (2010). *Kharbin — russkaya Atlantida* [Harbin—Russian Atlantis]. Khabarovsk Regional Printing House.

Levosshko, S. S. (2000). *Gorod Dal'nii v istorii rossiiskogo gradostroitel'stva v Man'chzhurii* [The city of Dalny in the history of Russian urban planning in Manchuria]. *Russia and the Pacific*, 4, 96–107.

Levosshko, S. S. (2003). *Russkaya arkhitektura v Man'chzhurii : konets XIX – pervaya polovina XX v.* [Russian architecture in Manchuria: the end of the 19th – the first half of the 20th century]. Chastnaya Kolleksiya.

Li, M. (1999). Kharbin — produkt kolonializma [Harbin is a product of colonialism]. *Problemy Dalnego Vostoka*, 1, 96–103.

Li, Y. (Ed.). (1999). *Dalian Old Shadows*. People's Fine Arts Publishing House.

Liang, S. (2005). *Zhong guo jian zhu shi* [History of Chinese Architecture]. Baihua Literature and Art Publishing House.

Luchkova, V. I. & Zadverniuk, L. V. (2012). *Gradostroitel'stvo drevnego i srednevekovogo Kitaya* [Urban planning of ancient and medieval China]. Pacific National University Press.

Luchkova, V. I. (2011). *Istorija kitajskogo goroda. Gradostroitel'stvo, arkhitektura, sadovo-parkovoe iskusstvo* [The history of the Chinese city. Urban planning, architecture, landscape art]. Pacific National University Press.

Lukoianov, I. V. (2008). *“Ne otstat’ ot derzhav...” Rossiya na Dal'nem Vostoke v kontse XIX – nachale XX vv.* [Keep up

- with the powers..." *Russia in the Far East in the late 19th – early 20th centuries*. Nestor-Istoriya.
- Lee, K. & Yang S. (2023). A Comparison of Urban Planning in Eastern Asian Capitals during Japanese Colonial Rule: Tokyo, Taipei (1895), Seoul (1910), and Beijing (1936). *Sustainability* 15(5), 4502. <https://doi.org/10.3390/su15054502>.
- Lu, H. & Zhu, G. (2009). Yang Tingbao's Exploration of New Architecture in Shenyang City during His Early Career. *Huazhong Architecture*, 2, 29–34.
- Military Historical Commission for the Description of the Russian-Japanese War of 1904–1905 (1910). *Russko-Yaponskaya voyna 1904-1905 gg. Tom V. Mukdenskoe srazhenie. Prilozhenie [The Russian-Japanese War of 1904–1905. Vol. V. The Battle of Mukden. Application]*. Printing house of A. S. Suvorin
- Mizuuchi, T. (1985). Formation and Development of a Japanese Colonial City: Dalian from 1899 to 1945. *Japanese Journal of Human Geography*, 37(5), 438–455. <https://doi.org/10.4200/jjhg1948.37.438>.
- Nishizawa, Y. (1996). *Zusetsu "Manshu" toshi monogatari. Harubin, Dairen, Shin'yo, Choshun Shohan [Picture book "Manchuria" city story: Harbin, Dalian, Shenyang, Changchun]*. Kawade Shobo Shinsha.
- Ordynskaia, Iu. V. (2019). *Osobennosti formirovaniya gradostroitel'nykh sistem v zone pograniich'ya Ros-sii i Kitaya [Features of the formation of urban planning systems in the border area of Russia and China]*. [Unpublished doctoral dissertation]. Pacific National University.
- Puliaevkaia, E. V. & Lin, L. (2008). The genetic code of the Shenjian city (China). *Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate*, 8(2), 206–219. <http://doi.org/10.21285/2227-2917-2018-2-206-219>.
- Pugacheva, E. A., Kim, A. A. & Samsonova E. M. (2023). *Peculiarities of Development in the City of Changchun at the End of the 19th–the First Third of the 20th Centuries. Urban Studies*, 1, 29–40. <https://doi.org/10.7256/2310-8673.2023.1.39901>.
- Pugacheva, E. A., Kim, A. A., Pakulova, E. P. & Chernyshova, A. V. (2024). The architecture of railway stations in Shenyang in the first half of the 20th century. *Urban Studies*, 2, 75–87. <https://doi.org/10.7256/2310-8673.2024.2.70677>.
- Sato, K. (1981). *"Manshu No Tabi". 1981. Shinyo. ["Manchuria Journey". 1981. Shenyang]*. National Book Association.
- Sewell, B. (2019). *Constructing Empire: The Japanese in Changchun, 1905–1945*. UBC Press.
- Scolimovskii, K. (1904). O proektirovanii plana goroda Dal'nego [About the design of the plan of the city of Dalny]. *Zodchiy*, 12, 141–144.
- Smolianinova, T. & Tceluiko, D. (2023). The development of the architecture of consular offices in Manchuria. *Project Baikal*, 77, 78–84. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/77.2195>.
- Smolianinova, T. A. (2019). The Architecture of the Lost Consular Buildings in Shenyang (Mukden) in the First Half of the 20th Century. *Architecton: Proceedings of Higher Education*, 3(67). http://archvuz.ru/en/2019_3/12.
- Sun, B. & Ikebe, K. (2023). Characteristics of heritage of industrial modernization and urban spatial distribution in Shenyang, China. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 22(4), 1823–1840. <https://doi.org/10.1080/13467581.2022.2117985>.
- Tambovskii, A. M. (1954). *Mukden (Shen'yan) [Mukden (Shenyang)]*. State Publishing House of Geographical Literature
- Tang, L., Tang, J. & Guo, F. (2022). The Cultural Integration Phenomenon of Shenyang Architectural Heritage. *Lecture Notes in Civil Engineering: Vol. 279*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-4293-8_65.
- Tceluiko, D. & Smolininova, T. (2023). Tatsuno architectural style in Manchuria. *Project Baikal*, 77, 70–77. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/77.2192>.
- Tceluiko, D. (2022). The architecture of the buildings of the Russian-Chinese Bank. *Project Baikal*, 74, 156–161. <https://doi.org/10.51461/pb.74.26>.
- The South Manchuria Railway Co. Ltd: Economy Investigation Committee. (1935). *Hoten Toshi Keikaku Heimenzu [Mukden Urban Planning Map]*. South Manchuria Railway: Economy Investigation Committee.
- Tiange, Ch. (2023). Field research at the Shenyang imperial palace-museum (PRC, 2021). In Iu. A. Pronina (Ed.), *Vostokovednye Polevye Issledovaniya [Oriental Field Research]* (pp. 233–246). Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Sciences.
- Victoir, L. & Zatsepine V. (Eds.). (2013). *Harbin to Hanoi. The Colonial Built Environment in Asia 1840 to 1940*. Hong Kong University Press.
- Yu, B. (Ed.). (2005). *Glance Back the Old City's Charm of Harbin (1897–1949)*. (Vol. 1). China Architecture & Building Press.
- Zhang, D., Shan, X., Zhang, X., Chen, H. & Zheng, Y. (2023). Spatial Feature Analysis of the Beijing Forbidden City and the Shenyang Imperial Palace Based on Space Syntax. *Buildings*, 13(10), 2615. <https://doi.org/10.3390/buildings13102615>



Reflexiones sobre la patrimonialización oficial en el oasis Norte de Mendoza, Argentina (1930-2001)

Reflections on official patrimonialization in the Northern oasis of Mendoza, Argentina (1930-2001)

CLARISA SUDEN Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales- CONICET, Argentina
csuden@mendoza-conicet.gob.ar

RESUMEN Como concepto polisémico e intrincado, el patrimonio puede ser estudiado desde disímiles perspectivas. Esto se traduce en diversos modos de abordaje y análisis, que han variado a lo largo del tiempo conforme los cambios en su significado y alcances. Se infiere que los elementos que alcanzan el grado o declaratoria oficial como patrimonio aún presentan una visión restringida a lo monumental y de particular belleza, vinculado con la falta de actualización de los documentos que rigen las legitimaciones. Así, el objetivo del presente es analizar la distribución y tipología de bienes patrimoniales en el oasis norte de Mendoza, Argentina. Para ello se emplea un esquema metodológico mixto, en el que se combinan aspectos cualitativos y cuantitativos. Entre los principales resultados y reflexiones se destaca la comprensión del patrimonio asociada a lo monumental y singular, así como también su abordaje como elemento descontextualizado. Además, se resalta la concentración de bienes patrimoniales en las zonas urbanas de los departamentos que componen el oasis Norte.

ABSTRACT As a polysemic and intricate concept, heritage can be studied from different perspectives. This translates into different ways of approaching and analyzing it, which have varied over time in accordance with changes in its meaning and scope. It is inferred that the elements that achieve the status of, or are officially declared as, heritage still present a vision restricted to the monumental and of particular beauty, linked to the outdated nature of the documents governing legitimization. Thus, the objective of this research article is to analyze the distribution and typology of heritage assets in the northern oasis of Mendoza, Argentina. For this purpose, a mixed methodological scheme is used, combining qualitative and quantitative aspects. Among the main results and reflections, the understanding of heritage associated with the monumental and singular is highlighted, as well as its approach as a decontextualized element. In addition, the concentration of heritage assets in the urban areas of the departments that make up the northern oasis is highlighted.

Received: 28/05/2024
Revised: 05/08/2024
Accepted: 26/08/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE bienes patrimoniales, legitimación, actores hegemónicos, oasis norte, área urbana

KEYWORDS heritage assets, legitimization, hegemonic actors, North oasis, urban area



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Suden, C. (2025). Reflexiones sobre la patrimonialización oficial en el oasis Norte de Mendoza, Argentina (1930-2001). *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 49-64. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a03>

1. Introducción

El estudio del patrimonio puede realizarse desde disímiles perspectivas. Esto se traduce en diversos modos de abordaje y análisis, que han variado a lo largo del tiempo conforme los cambios en su significado y alcances. Hoy, se entiende al patrimonio como una construcción social dinámica, que articula distintas temporalidades, escalas geográficas y actores sociales. Por tanto, se lo concibe en su dimensión territorial y constituido por aspectos tangibles e intangibles cuya importancia se remonta al pasado pero que se gestionan y valoran en el presente para su disfrute futuro.

Como parte de una tesis doctoral[■], se busca con este trabajo ampliar la mirada sobre uno de los conceptos centrales que articuló la investigación y su correlato con los organismos vinculados al patrimonio. Se infiere que los elementos que alcanzan el grado o declaratoria oficial como patrimonio aún presentan una visión restringida a lo monumental y de particular belleza, vinculado con la falta de actualización de los documentos que rigen las legitimaciones. Así, el objetivo del presente es analizar la distribución y tipología de bienes patrimoniales en el oasis norte de Mendoza. Dicha área de estudio constituye una de las zonas irrigadas de la provincia de Mendoza, Argentina. En esta última predominan las áreas secas, y a partir del aprovechamiento hídrico y sistematización del riego, se han creado los oasis, entre ellos el Norte, que es el más extenso y poblado.

Por su parte, los bienes legitimados como patrimonio en este espacio responden a declaratorias efectuadas por organismos nacionales y provinciales durante los años 1930 y 2001. Para su análisis se realiza una distinción entre dos periodos temporales: 1930 a 1976, y 1977 a 2001, en sintonía con variables políticas que marcaron hitos en la historia nacional y la espacialidad. En cuanto al primer periodo, la crisis internacional de 1929 produjo un quiebre y reorientación de la actividad económica en distintas escalas geográficas, por lo cual marcó un punto de inflexión. Es por ello por lo que se define un lapso desde 1930 hasta 1976, año este último en el que en Argentina irrumpe la dictadura militar, generando profundos cambios de diversa índole, tanto a nivel nacional como provincial. En consecuencia, en 1977 se establece el inicio de otro periodo que finaliza en el año 2001, momento en que nuevamente una crisis internacional marca una ruptura y reorientación en la historia nacional e internacional.

Sobre esta base, en primer lugar, se exponen los aspectos teóricos y metodológicos que sustentan el trabajo para, a continuación, describir el área de estudio. Seguidamente se presentan los resultados vinculados con el análisis del patrimonio en el oasis Norte de Mendoza. Finalmente, se plantean reflexiones en torno al posicionamiento de la provincia de Mendoza respecto a su patrimonio.

2. Aspectos teóricos y metodológicos

El abordaje del concepto de patrimonio se caracteriza por la multidisciplinariedad. Por tanto, es estudiado desde diferentes perspectivas de conceptualización y análisis, que se traducen en distintos modos de abordaje y gestión. Estas visiones o miradas patrimoniales pueden clasificarse en: etimológica, crítica e integral (Pinassi, 2018). Sintéticamente, puede destacarse que la primera responde a lo tradicional, es decir, comprende al patrimonio como herencia o legado del pasado. Bajo este abordaje, el patrimonio es el objeto o monumento propiamente dicho que posee características o particularidades dignas de conservar. Mientras que la mirada crítica, a diferencia de la etimológica, lo concibe como *construcción social dinámica* (Prats, 1998, 2003; Troncoso y Almirón, 2005; Bertoncello, 2018; Smith, 2011; Zusman y Pérez Winter, 2018; Pinassi, 2018), como los procesos o mecanismos que se elaboran socialmente en torno a ellos. En este sentido, Pinassi (2018) comparte:

desde una perspectiva crítica, el patrimonio cultural es entendido como una construcción social, resultado de procesos o mecanismos mediante los cuales un bien histórico-cultural (y/o natural) se sacraliza, considerándolo como aquello representativo de una determinada sociedad y que debe preservarse como tal (p. 91).

Es decir, el patrimonio se va gestando e instituyendo con el tiempo, mediante la intervención de disímiles actores sociales; es por eso por lo que se refiere a *procesos de patrimonialización*. Como complemento, Smith (2011) señala que

el patrimonio no es una cosa, un lugar ni un evento intangible, más bien es una representación o un proceso cultural interesado en negociar, crear y recrear recuerdos, valores y significados culturales. Este proceso se ve oscurecido por el discurso patrimonial autorizado (p. 39).

Sumado a lo expuesto y en relación con los procesos de activación patrimonial, Prats (1998, 2003) comparte que son llevados a cabo principalmente por el poder político. En este devenir tienen también un rol importante los científicos y/o expertos, quienes son capaces de proponer interpretaciones y significados para establecer nuevos repertorios patrimoniales. En otras palabras, son los actores dominantes los que intervienen en su formación, definición, argumentación y cuyos discursos patrimoniales adquieren la connotación de autorizados por la hegemonía que representan (Smith, 2011).

Por último, aparece la perspectiva integral de conceptualización y análisis patrimonial. Si bien también lo entiende como construcción social, es una postura holística en cuanto a la dimensión temporal, de los actores sociales participantes y del espacio en el que están enmarcados los componentes culturales y naturales. Además, focaliza en la mirada e intervención

■ La tesis doctoral en Geografía se titula: *Los paisajes del oasis Norte de la provincia de Mendoza como patrimonio y atractivo turístico*. Procesos, prácticas y discursos en tensión, realizada en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo, y defendida en marzo de 2023.

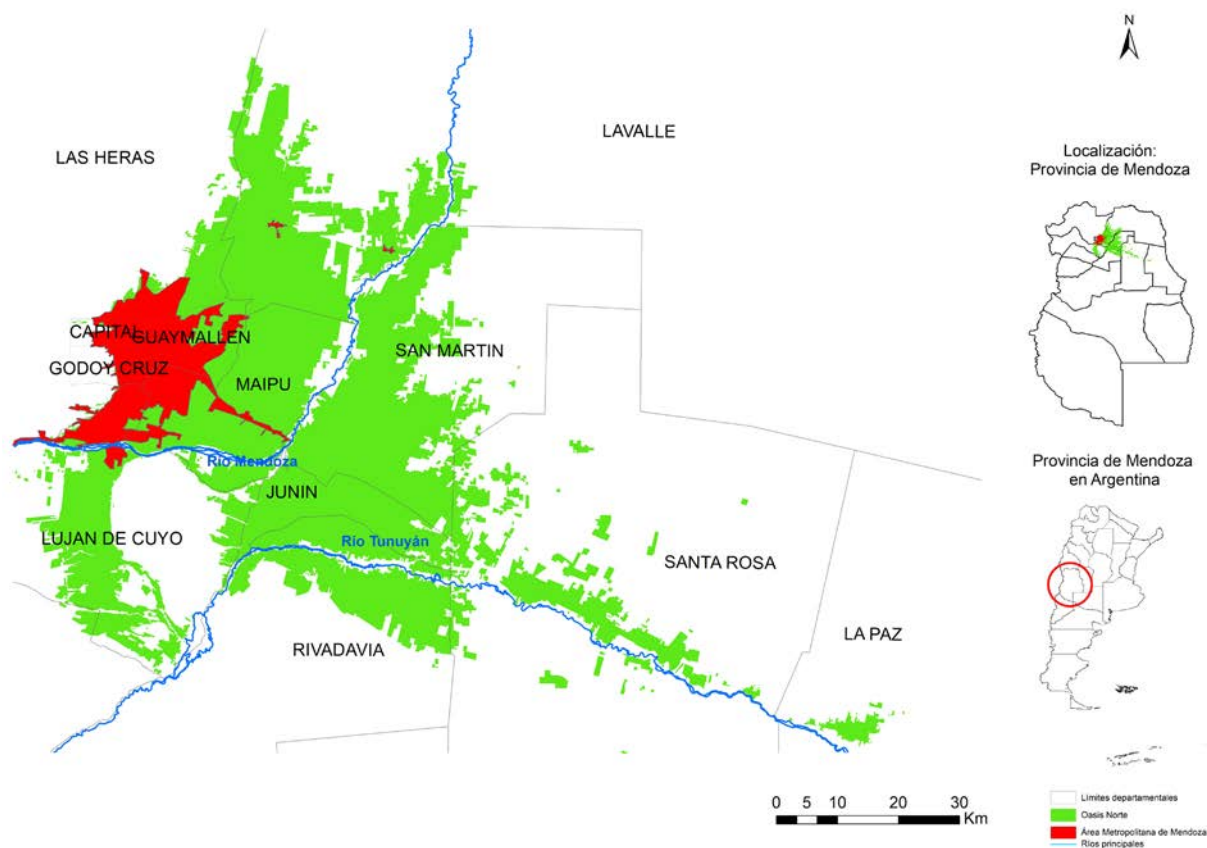


Figura 1: Localización del oasis Norte y el Área Metropolitana de Mendoza. Sistema de Información Ambiental Territorial (2019)

de la sociedad civil, la cual adquiere protagonismo ya que es esta quien se apropia, se identifica y mantiene lazos afectivos con el patrimonio. Comparte Gutiérrez (2017): “el patrimonio lo definen los habitantes, si no hay habitantes que estén referenciados a ese patrimonio, el patrimonio resulta que no es patrimonio” (p. 13). Esto tiene mucha relevancia en cuanto a los cambios ocurridos con este concepto a lo largo del tiempo, pasando de una visión conservacionista y excluyente de los elementos monumentales y de singular belleza a aquellos elementos que son significativos a escala local, para las propias comunidades, lo que Prats (2003) cataloga como patrimonio local, correspondiente a aquellos elementos o representaciones que muchas veces no sobresalen por fuera de la propia comunidad en cuanto a relevancia, pero que son significativos para las personas que diariamente interactúan con estos elementos o representaciones.

En función de lo expuesto, en la presente investigación se articulan dos visiones. Es decir, se aborda el patrimonio desde la visión etimológica, dado que se analizan los sitios o elementos que han sido legitimados por organismos nacionales y provinciales, cuyos motivos de patrimonialización se asocian a aspectos singulares, históricos y/o estéticos relevantes. Sin embargo, también se realizan aportes y reflexiones relacionados con la mirada crítica.

2.1. Esquema metodológico

El trabajo emplea un esquema metodológico mixto, en el sentido que se combinan aspectos cualitativos y cuantitativos, a partir de un caso de estudio: el oasis Norte de la provincia de Mendoza. A su vez, se recurre a dos cortes temporales: 1930-1976, y 1977-2001. Esta periodización se justifica en lo que Santos (1996) denomina *regímenes* y

rupturas, es decir ciertos cambios y continuidades en el espacio-tiempo. De manera que, cuando empieza a existir una crisis o falencia, es señal de que se avecina el fin de un periodo (ruptura) y el inicio de otro.

En primer lugar, se realizó la revisión bibliográfica de fuentes documentales y registros de oficinas públicas sobre la temática patrimonial a nivel nacional y provincial, con énfasis en el oasis Norte. Posteriormente, se sistematizó la información recabada en Tablas sintéticas, para facilitar el análisis de los datos. A su vez, los bienes identificados fueron agrupados en distintas categorías que se elaboraron para distinguir con más facilidad el tipo o temática patrimonial. Luego, mediante procedimientos cuantitativos fueron georreferenciados mediante el software de acceso abierto QGis. Esto permitió conocer su distribución territorial y comprender la relación entre elementos naturales y culturales, así como también espacializar su localización en torno a las áreas urbanas y rurales vinculadas con el área de estudio.

Dicho recorrido metodológico y cotejamiento de información posibilitó las reflexiones y reinterpretaciones en materia de patrimonialización. Por último, mediante el análisis de contenido se articularon tanto los datos obtenidos en las fuentes documentales como aquellos que fueron construidos, lo que permitió arribar a las discusiones y reflexiones.

3. Resultados

3.1. Área de estudio

El oasis Norte de la provincia de Mendoza constituye una de las zonas irrigadas del amplio secano que la caracteriza. Su origen se remonta al periodo precolombino, en el que los Huarpes fueron protagonistas del proceso de aprovechamiento hídrico (en este caso de los ríos Mendoza y Tunuyán superior) y sistematización del riego. Ese sistema de acequias y canales incipiente continuó ampliándose a lo largo del tiempo hasta crear una densa red de riego que se extiende por doce departamentos (Figura 1) en la actualidad. Asimismo, el oasis contiene en su interior al Área Metropolitana de Mendoza (en adelante AMM), también presente en la Figura 1. Esta zona comenzó a gestarse en 1930 y se ha ido ampliando progresivamente, con más énfasis durante la década de 1990 con el boom de barrios cerrados (Furlani de Civit y Gutiérrez, 2004) y posteriormente durante años recientes.

N°	Bien declarado	Categoría	Año
1	Campo Histórico El Plumerillo	Lugar histórico	1941
2	Capilla El Plumerillo	Monumento histórico	1941
3	Ruinas del Templo de San Francisco	Monumento histórico	1941
4	Solar de San Martín	Lugar histórico	1941
5	Chacra de San Martín	Lugar histórico	1941
6	Sauce (árbol) en el Campo Histórico El Plumerillo	Árbol histórico	1946
7	Cnel. Antonio L. de Berutti	Sepulcro	1946
8	Gral. Gerónimo Espejo	Sepulcro	1946
9	José Vicente Zapata	Sepulcro	1946
10	Juan Gualberto Godoy	Sepulcro	1946
11	Tomas Godoy Cruz	Sepulcro	1946
12	Solar del Cabildo de Mendoza	Lugar histórico	1967
13	Casa de Francisco Civit	Monumento histórico	1970
14	Capilla del Rosario Barrancas	Monumento histórico	1972
15	Combate de Rodeo del Medio	Lugar histórico	1974
16	Iglesia de la Virgen de la Carrodilla	Monumento histórico	1975
17	Posta de Rodeo del Medio	Lugar histórico	1975
18	Casa Natal de Mercedes San Martín	Lugar histórico	1975
19	Maestranza del Ejército de los Andes	Lugar histórico	1975
20	Plaza Pedro del Castillo	Lugar histórico	1975

Tabla 1: Bienes legitimados por la CNMMLH pertenecientes al oasis Norte (periodo 1930-1976). Comisión Nacional de Museos, de Monumentos y Lugares Históricos (2020)



Figura 2: Entrada al Campo El Plumerillo, El Portal de Mendoza (2024)

3.2. Participación del Estado nacional en la construcción patrimonial

Para comenzar, es importante destacar que, entre 1938- 1940, a nivel nacional, se crea la Comisión Nacional de Museos, de Monumentos y Lugares Históricos (en adelante CNMMLH), formalizada a partir de la Ley 12.665 del año 1940. Su finalidad es unificar la administración y el control del variado y abundante patrimonio histórico-cultural de Argentina. De este modo, el gobierno puso en consideración pública la problemática de la preservación, recuperación y salvaguarda de los hitos culturales de valor histórico-patrimonial para la Nación, nombrando a esos fines una Comisión dedicada a su difusión y cuidado.

En relación con los mecanismos de reconocimiento patrimonial, se observa que Mendoza entre los años 1940 y 1990 logró que 45 bienes fueran declarados por la CNMMLH como patrimonio nacional (Pérez Winter, 2017). Precisamente entre 1930-1976 se legitimaron 33 bienes, de los cuales 20 (el 60, 6%) se encuentran en el oasis Norte (Tabla 1).

Como se puede observar, la gran mayoría de los bienes declarados como patrimonio en este lapso se vinculan con la gesta sanmartiniana (bienes n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 18, 19 y 29 de la Tabla 1). Con esto último se refiere a los actos realizados por el General José de San Martín

como prócer del proceso independentista. Dichos actos se vinculan tanto con su rol en la gobernación, formación y partida del Ejército de Los Andes junto a los lugares memorables ulteriores, como con su vida personal. Entre los bienes³ destacados se encuentran el Campo Histórico El Plumerillo (Figura 2), la Capilla homónima y el Sauce histórico insertos en el predio, la Maestranza del Ejército de Los Andes, la Casa Natal de Mercedes San Martín (hija del prócer) el Solar de San Martín y la Chacra de San Martín (Chacra de Los Barriales). Todos ellos componen hitos y sitios por los cuales San Martín transitó, vivió y accionó. En relación con esto último, aparecen otros bienes patrimoniales, tales como la Plaza Pedro del Castillo (sitio donde de realizara la primera fundación de la Ciudad de Mendoza) que también se relacionan con la ruta sanmartiniana, inclusive presentan señalética que lo aclara (Figura 3).

Asimismo, se patrimonializaron sitios religiosos, como la Iglesia de la Virgen de la Carrodilla y la Capilla Rosario de Las Barrancas; también los sepulcros de figuras históricas reconocidas en la provincia, entre ellas el Cnel. Antonio L. de Berutti (militar revolucionario argentino que participó en la Revolución de Mayo, que dio comienzo a la guerra de la independencia argentina), el Gral. Gerónimo Espejo (mendocino que participó en las campañas del general José de San Martín en Chile y Perú), y Tomás Godoy Cruz (ex gobernador mendocino). Los elementos mencionados

■ José de San Martín residió en Mendoza entre 1814 y 1817. En este lapso desempeñó el cargo de gobernador intendente de la Provincia de Cuyo, territorio comprendido por las actuales provincias de Mendoza, San Juan y San Luis, en el centro-oeste argentino. Desde esa función, organizó el ejército que liberó del dominio colonial las actuales repúblicas de Argentina, Chile y Perú entre 1817 y 1822 (Figuerola Solá, 2014).

■ Una investigación reciente realizada por Navarro y Rizzo (2022) y expresa que existen 36 bienes inmuebles devenidos en recursos turísticos sanmartinianos. Disponible aquí: <https://ojs.uca.edu.ar/index.php/Revista/article/view/3324/1696>



Figura 3: Cartel en la Plaza Pedro del Castillo. (2024)

en la Tabla 1 se han geolocalizado espacialmente en la Figura 4. En ella se puede apreciar que, de los 20 bienes patrimoniales presentes en el oasis Norte, prácticamente todos se concentran en las actuales zonas urbanas de los departamentos de Ciudad, Las Heras y Luján de Cuyo, mientras que, en menor cantidad y más dispersos, hay algunos en Maipú y San Martín. La excepción la constituye la Capilla del Rosario Barrancas, localizada en un sector rural del departamento de Maipú.

Como complemento, es importante señalar que desde la Comisión se consideraba relevante la implementación del turismo como una forma de difundir el patrimonio y generar recursos económicos para su preservación (Pérez Winter, 2017). Con ello se realizaba el valor positivo de dicha práctica social, coadyuvando a una retroalimentación entre ambos procesos: patrimonialización y turistificación.

3.3. Los Monumentos Históricos Nacionales en el oasis Norte

Anteriormente se mencionó que, entre los años 1940 y 1990, 45 bienes provinciales fueron declarados por la actual CNMLBH como patrimonio nacional (Pérez Winter, 2017). Estas acciones ubican a Mendoza entre las cuatro provincias (junto a Buenos Aires, Córdoba y Tucumán) con mayor cantidad de bienes patrimonializados en este corte temporal. Luego, entre los años 1977-2001 se legitimaron 11 bienes en Mendoza, de los cuales 9 están insertos en el oasis Norte (CNMLBH, 2020), como muestra la Tabla 2.

Con relación a los componentes activados como patrimonio, llama la atención que las miradas se amplían hacia lo industrial, puntualmente con la actividad vitivinícola, principal motor económico durante gran parte del siglo XX (bienes n° 4, 5, 7, 8 y 9 de la Tabla 2). Tal como expresa el Decreto nacional 339/99, se busca "impulsar la puesta en valor del patrimonio bodeguero tan valorado económicamente a las provincias de Cuyo, por cuanto su acervo cultural define su identidad regional en las costumbres, en el paisaje y en el ambiente, mediante representativos exponentes arquitectónicos relacionados con la producción, la calidad y el prestigio de los vinos elaborados." En estas palabras se evidencia la valoración de la actividad vitivinícola como elemento dinamizador, y su importancia en la reorganización del territorio como espacio productivo, social y simbólico sobre la base del sistema de regadío del oasis Norte (Richard-Jorba, 1998; 2001).

En cuanto a lo edilicio, las mansiones de los bodegueros italianos Giol y Gargantini (bien n° 5 de la Tabla 2)

conservan casi intactos sus excepcionales valores arquitectónicos y se encuentran dentro de un vasto parque próximo a la Ciudad de Maipú, Mendoza. Ambas son paradigma del fenómeno inmigratorio relacionado con el vino y la colonización agrícola y, por ende, construcciones arquitectónicas que es necesario conservar (Decreto 333/99).

Este tipo de legitimaciones enfatiza fuertemente en los criterios o intereses artísticos-arquitectónicos y

N°	Bien declarado	Categoría	Año	Localización
1	Capilla-Oratorio de Alto Salvador	Monumento Histórico	1986	San Martín
2	Toma de los Españoles	Monumento Histórico	1989	Luján de Cuyo
3	Colegio Nacional Agustín Álvarez	Monumento Histórico	1989	Ciudad de Mendoza
4	Casona de Juan de la Cruz Videla	Monumento Histórico	1994	Maipú
5	Chalets de Giol y Gargantini	Monumento Histórico	1998	Maipú
6	Estancia de los Molina	Monumento Histórico	1998	Maipú
7	Bodegas y viñedos Panquehua	Bien de Interés Histórico	1999	Las Heras
8	Casco de las Bodegas y viñedos Panquehua (antigua Hacienda de los Potreros)	Monumento Histórico	1999	Las Heras
9	Casas patronales (y parque adyacente) de Giol y Gargantini	Monumento Histórico	1999	Maipú

Tabla 2: Bienes legitimados por la CNMLBH pertenecientes al oasis Norte (periodo 1977-2001). CNMLBH (2020)

en aquellos asociados a una historia regional, pero no cualquier historia, principalmente la relacionada con grupos pudientes que estructuraron este tipo de equipamiento e instalaciones en el espacio rural.

No obstante, no solo se reconoce el patrimonio asociado a la industria vitivinícola, de gran valor monumental y belleza, sino que también algunas declaratorias consideran el espesor histórico de los establecimientos industriales. Tal es el caso de la bodega Panquehua (bien n° 7 de la Tabla 4), la cual paulatinamente se fue transformando en un establecimiento vitivinícola, que perdura desde el año 1856 y que es símbolo tanto de las actividades del vino como de otras previas (ganadera y cerealera). Esto tiene especial relevancia por cuanto Mendoza es una zona sísmica, que pone en riesgo la perdurabilidad de los bienes históricos, principalmente cuando están contruidos con materiales naturales, como tierra sin cocer. Mediante estas legitimaciones se busca identificar tanto su valor como su vulnerabilidad para, a partir de allí, plantear las líneas de acción necesarias para su puesta en valor y conservación.

Por su parte, otros bienes patrimoniales se vinculan con la religión (bien n° 1 de la Tabla 2), la infraestructura hídrica (bien n° 2 de la Tabla 2, visualizable en la Figura 5) y edilicia (bienes n° 3 y 4 de la Tabla 2). Todos los sitios mencionados se espacializan en la Figura 6 en la cual puede verse su distribución en varios departamentos del oasis.

Aquí se observa una situación similar al periodo anterior; es decir, la mayoría de los sitios patrimonializados se ubican en el área urbana actual del oasis, con pocas excepciones insertas en las zonas rurales. A esto se suma que se declara patrimonio al objeto puntual, pero sin considerar el entorno en el cual se encuentra inserto o al cual pertenece. En este sentido, puede reflexionarse acerca del paisaje vitivinícola que está ausente en las declaratorias, porque como se mencionó, se legitimaron bodegas y casonas propias de la actividad del vino, pero no así el paisaje del cual forman parte. De esta forma, se invisibiliza el contexto en el cual se gestaron y se encuentran estos bienes, quitando relevancia al patrimonio como tal, que posee una dimensión territorial que articula diferentes elementos y procesos en el espacio.

A partir de lo expuesto surgen cuestionamientos considerando que la patrimonialización de los mencionados bienes responde a lo que Smith (2011) denomina *discurso patrimonial autorizado*, es decir, promovido por instituciones oficiales (en este caso la CNMLBH), cuyos argumentos se centran principalmente en la importancia de sus valores arquitectónicos, la antigüedad y su relación con la historia oficial regional. Podría decirse, en coincidencia con Castillo Ruiz (2021) que la patrimonialización es llevada a cabo por los responsables/profesionales de la tutela (aspecto en el que hace hincapié la mirada crítica del patrimonio) que identifican valores o significados culturales relevantes y dignos de rescate, a partir de los cuales justifican y determinan su protección. En este caso se evidencia una construcción patrimonial sobre la base de componentes culturales representativos o pertenecientes a ciertos sectores sociales encumbrados, marginando otro tipo de relatos e identidades propias de grupos trabajadores o populares, es decir, de la población local, tanto como el entorno o paisaje de las actividades productivas que enmarcan a los bienes.

En coincidencia con Smith (2011), se debe reconocer que esta comprensión autorizada o dominante sobre el patrimonio, no es el único discurso existente, sino el que se sacraliza y activa. En este sentido, hay una tendencia hacia el reconocimiento del patrimonio monumental, estéticamente destacado. Mientras que se ignoran otros relatos provenientes de grupos sociales no hegemónicos, cuyos discursos patrimoniales no son autorizados (Giop y Flores, 2017) pero que también poseen valores, construyen y otorgan

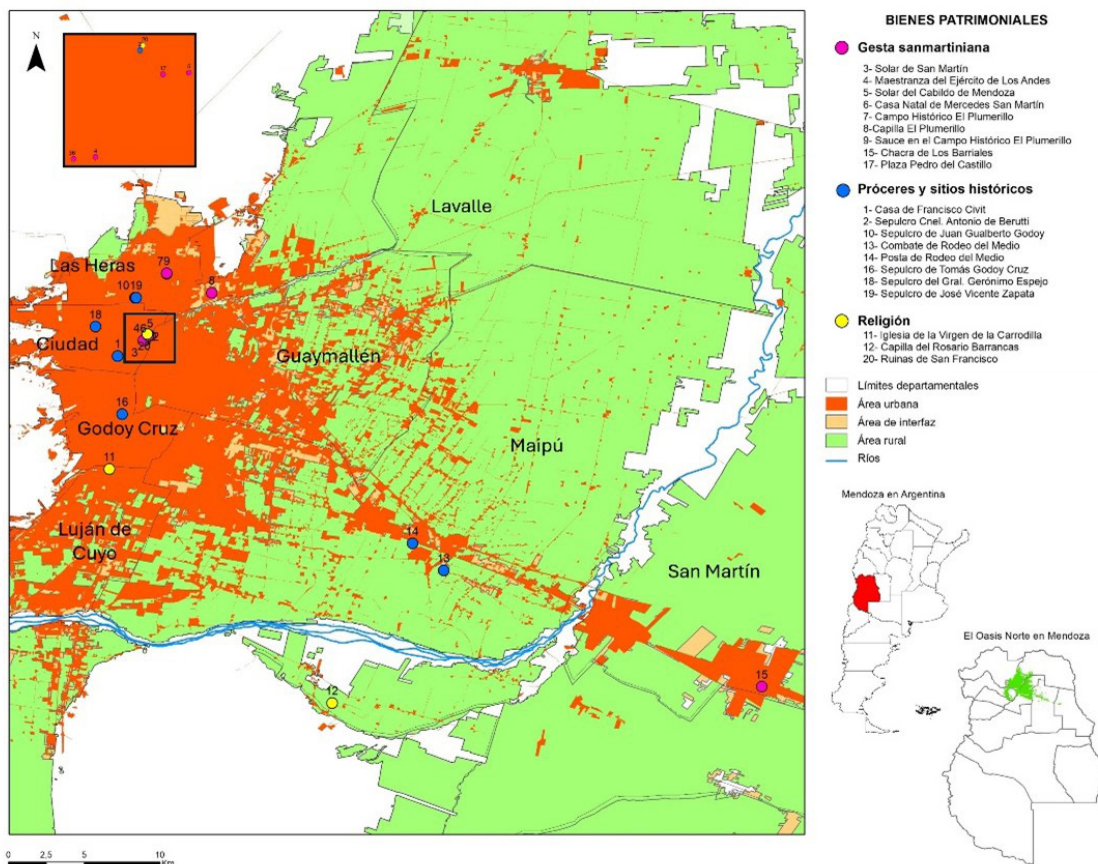


Figura 4: Bienes legitimados por la CNMMLH pertenecientes al oasis Norte (período 1930-1976). CNMMLH (2020) y la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos de Mendoza (2019), con datos del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina y el Sistema de Información Ambiental Territorial de Mendoza.

significados culturales a esos monumentos o sitios, que el discurso dominante deslegitima e invisibiliza. Por ello, se debe bregar por el papel de la sociedad civil como impulsora, fiscalizadora y conocedora de los procesos de patrimonialización efectuados por otros grupos sociales, cuya responsabilidad no se desmerece.

3.4. La patrimonialización a escala provincial

A nivel provincial, en lo referente a instrumentos de planificación y gestión, en 1993 se sanciona la Ley 6.034 de protección de bienes que conforman el patrimonio cultural, que declara de Interés Provincial, la "protección, conservación, restauración y acrecentamiento de todos los bienes que integran el Patrimonio Cultural de la Provincia de Mendoza", además define y enumera cuáles son los bienes que lo conforman para proceder a su registro. En el marco de esta normativa, se crea el Consejo Provincial de Patrimonio Cultural, órgano asesor del Poder Ejecutivo dependiente del Ministerio

de Cultura, Ciencia y Tecnología de la provincia y autoridad de aplicación de la Ley 6.034. La principal función del Consejo es emitir dictamen, en todos los casos, sobre las solicitudes de registro de bienes del patrimonio cultural de la Provincia de Mendoza (Ley 6.034 del año 1993). Posteriormente, se implementa la Ley 6.133/93, la cual introduce algunas modificaciones en cuanto al registro de los bienes, manifestando que estará compuesto por los componentes que hayan sido declarados como tales por la autoridad de aplicación. Por su parte, el Decreto N° 1.273 reglamenta el funcionamiento del mencionado registro, los plazos y formas de reglamentación. Mediante el Consejo Provincial de Patrimonio Cultural, se llevó a cabo desde el año de su creación la sacralización de numerosos bienes (40 unidades en total) presentes en los distintos departamentos del oasis Norte, como indica la Tabla 3.

Se puede reconocer que, en algunos casos, la declaratoria nacional y provincial aparecen como procesos concomitantes, en otros, la legitimación provincial se da con posterioridad. Por otra parte, se puede observar que la mayoría de los bienes (el 52%) se localiza en el departamento de Ciudad de Mendoza, y corresponden a edificios de actuales instituciones públicas (Figura 7), escuelas y antiguas casas y casonas ligadas a importantes familias vitivinícolas. Hoy, varios de ellos funcionan como museos y espacios culturales.

En este sentido, como se menciona en la Tabla 3 en reiteradas ocasiones (se aclara entre paréntesis), actualmente la función o actividad de ese sitio patrimonial ha mutado. Asimismo, hay otros distribuidos en los departamentos de Maipú, Luján de Cuyo, Godoy Cruz, Las Heras y San Martín. A modo de complemento de la Tabla 3, la Figura 8 muestra la distribución espacial de los bienes patrimoniales.

Claramente, se visualiza nuevamente que los sitios se localizan en las zonas urbanas de los departamentos. Sobresale la concentración patrimonial nuclear en la Ciudad de Mendoza, seguida de Maipú y Luján de Cuyo. En general y como se anticipara, se destacan en su mayoría próceres y sitios históricos, y la gesta sanmartiniana. Sin embargo, también aparecen otras categorías o tipologías a nivel provincial, tales como los edificios de instituciones públicas, los espacios culturales y el patrimonio ligado al ferrocarril. Lo cual demuestra la diversificación patrimonial en la provincia, acción que amplía el panorama y enriquece el acervo que contiene y valoriza. Asimismo, cabe destacar un

aspecto con relación al patrimonio ferroviario, cuyos predios y estaciones patrimonializadas han sido reconvertidas; por ejemplo, el predio de la estación de carga del ferrocarril San Martín (n° 18 en la figura 5) ha devenido en espacio verde público, actualmente es el parque Central, ubicado en la Ciudad de Mendoza (Figura 9). No obstante, la reconversión se ha dado en varios sitios que al momento de recibir la declaratoria, poseían otra función o actividad, tal es el caso de la Casa de Lucila Bombal, localizada en el departamento de Maipú, que data de 1912 y fue declarada patrimonio en 1999. Actualmente funciona en ella un centro cultural y la biblioteca municipal. Otro ejemplo es el Hospital Emilio Civit, en Ciudad. Fue construido en 1897, patrimonializado en el año 1993, y hoy existe en él, el espacio de fotografía Máximo Arias (Figura 10).

Por otro lado, la situación induce reflexiones acerca de las características de este patrimonio: ¿por qué no existe (o sí, pero escasamente) patrimonio en sectores rurales, por fuera de la mancha urbana del Área Metropolitana? Conjuntamente con esto y en relación con la evolución del concepto dinámico de patrimonio, se observa que hay una predominancia, desde el sector público, de una mirada monumentalista y de singular belleza de los bienes patrimoniales. Esto se aprecia al ver la cantidad de edificios o bienes arquitectónicos que aparecen en las distintas Tablas, y destacan de su entorno por sus cualidades estilísticas y/o por sus usuarios o funciones/actividades vinculadas con personajes históricos, familias tradicionales relevantes o grandes terratenientes, por ejemplo. Que, si bien esto posee gran valor, ciertamente quedan marginados una

Figura 5: Toma de los Españoles. (2024)



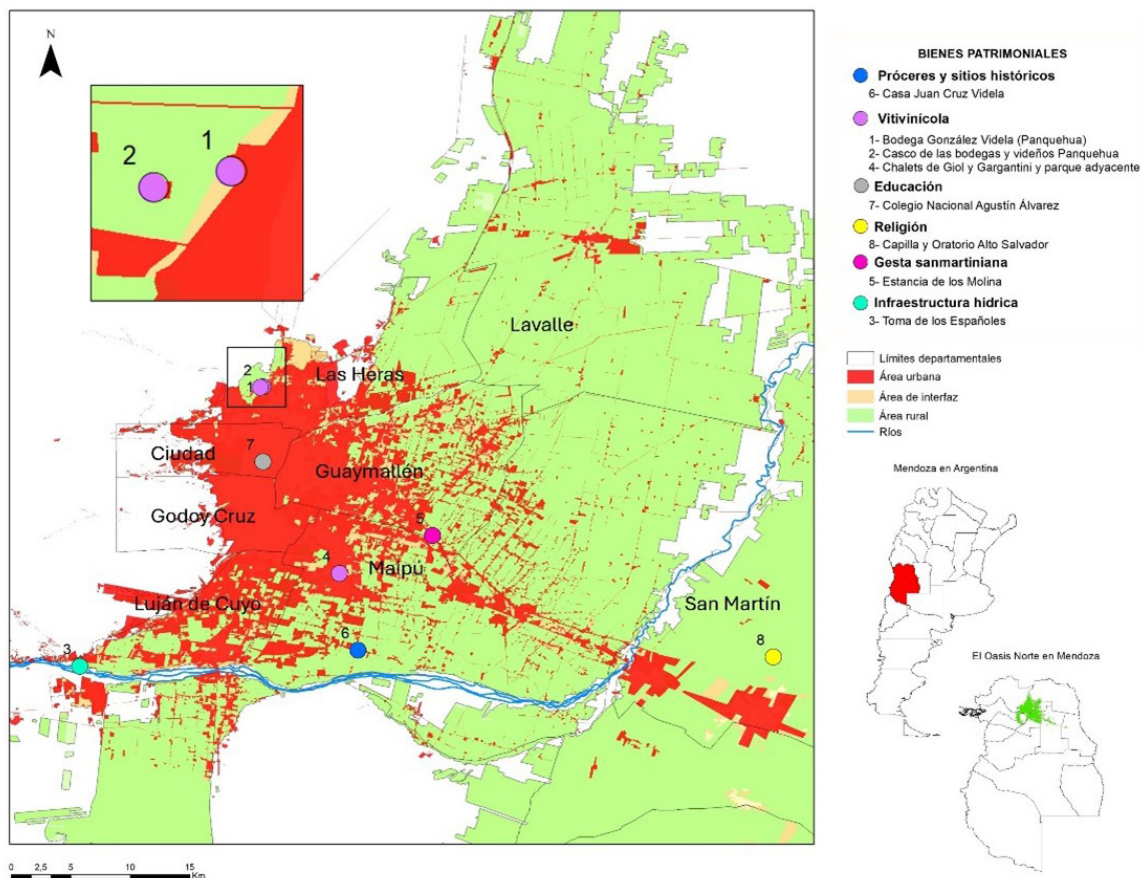


Figura 6: Bienes legitimados por la CNMMLH pertenecientes al oasis Norte (periodo 1977- 2001). CNMLBH (2020) y datos del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina y el Sistema de Información Ambiental Territorial de Mendoza

gran cantidad de bienes que son relevantes para otros actores sociales, como las comunidades locales, y que aún no logran su declaratoria como tal, lo que incide en su vulnerabilidad. Como ejemplo, pueden señalarse algunos establecimientos industriales (olivícolas, conserveras, pequeñas bodegas) ubicados en zonas rurales del oasis (Bodega Hugo Zamora en Junín, Conservera HorVinDul en San Martín, y Olivícola La Legua también en el departamento de Junín, entre otros); comandados por productores locales pero que, oficialmente, no han sido visibilizados desde la esfera de poder. Sumado a ello, identificar al patrimonio por fuera de las áreas urbanas también es una deuda pendiente, que permita hoy reconocer elementos, procesos o prácticas en estos territorios, de larga data y/o significativos para los residentes, que son los protagonistas del patrimonio.

4. Discusiones y conclusiones

Si se retoman los postulados teóricos en torno a la conceptualización del patrimonio, se observa cómo durante esta investigación las miradas etimológica y crítica adquieren protagonismo²⁴. Es decir, tanto desde el nivel nacional (a través del accionar de la Comisión Nacional de Monumentos, Lugares y Bienes Históricos) como en el provincial (mediante el Consejo Provincial de Patrimonio Cultural), se legitimaron, en el periodo 1930-2001, bienes presentes en el oasis Norte de la provincia de Mendoza relacionados mayormente con antiguas casas y casonas ligadas a importantes familias vitivinícolas y a la gesta sanmartiniana, así como también espacios culturales y edificios de instituciones públicas y educativas, entre otros. Decisiones estas que fueron tomadas por estos actores hegemónicos, oficiales, con discursos patrimoniales autorizados (Smith, 2011). Este accionar induce a pensar en esos patrimonios: ¿quién y con qué criterio llevó a cabo la patrimonialización? ¿qué se reconoció en ese momento? ¿el edificio en sí mismo? ¿la función que desarrollaba? ¿se consultó la decisión a la población local? ¿qué conocimiento

²⁴ La mirada integral de análisis y conceptualización del patrimonio se abordará en etapas posteriores de la investigación, al incorporar la función de la sociedad civil en los procesos de puesta en valor patrimonial.

N°	Elemento/sitio/bien declarado	Decreto o ley provincial	Departamento
1	Antigua Jefatura de Policía de Mendoza	Dec. N° 600/99 y 877/99	Capital
2	Auditorio Ángel Bustelo	Ley N° 6693/99	Capital
3	Banco Hipotecario Nacional (actual Ministerio de Cultura)	Dec. N° 801/98	Capital
4	Bandera del Ejército de los Andes	Dec. N° 3041/92- Ley N° 5930/92	Capital
5	Biblioteca Pública General San Martín y Museo Histórico General San Martín	Disp. N°004/00	Capital
6	Caja de Jubilaciones y Pensiones- Dirección de Ancianidad e Invalidez	Dec. N°2492/00	Capital
7	Casa de Gobierno (Centro Cívico)	Dec. N°591/95	Capital
8	Monumento al Ejército de los Andes (Cerro de la Gloria)	Dec. N° 552/98-	Capital
9	Escuela Mitre (actual Museo de la Educación de Mendoza)	Dec. N°1617/93-Ley 6034/93	Capital
10	Escuela Patricias Mendocinas (antiguo solar Escuela Sarmiento)	Ley N° 4780/83	Capital
11	Estación Terminal de Ferrocarril Trasandino (actual Archivo General de la Provincia)	Dec.N°1374/98-Ley N°6240/95-	Capital
12	Hospital Emilio Civit (actual Dirección de Patrimonio Cultural)	Ley N° 6185/93	Capital
13	Obras Sanitarias Mendoza (Edificio)	Disp.N°052/97 y 016/98	Capital
14	Palacio de Justicia (Centro Cívico)	Dec. N° 591/95	Capital
15	Pasaje San Martín	Dec. N° 2190/97-Disp.N°048/97	Capital
16	Playas Serranas (actual Museo de Ciencias Naturales Juan Cornelio Moyano)	Dec. N° 1733/98-Disp. N° 022/98 y 021/98	Capital
17	Plaza Hotel (actual Park Hyatt)	Dec. N° 1203/97	Capital
18	Predio de la Estación de cargas del F.C. San Martín (actual Parque Central de Mendoza)	Ley N° 5730/91-Ley N° 6310/95	Capital
19	Solar Antigua Quinta Agronómica (Enoteca Giol)	Dec. N° 591/95	Capital
20	Teatro Frank Romero Day	Dec. N° 797/95	Capital
21	Teatro Independencia	Dec. N° 1203/97	Capital
22	Bodega Arizu	Dec. N° 1955/98-Disp.N° 032/98	Godoy Cruz
23	Cine Teatro Plaza	Dec. N° 2131/99-Disp.N° 004/99	Godoy Cruz
24	Parroquia San Vicente Ferrer	Resolución N° 238/96	Godoy Cruz
25	Casa Draghi Lucero	Dec. N° 652/98- Ley N° 6593/98	Godoy Cruz
26	Predio Santísima Virgen	Ley N° 6423/95	Guaymallén
27	Campo Histórico El Plumerillo	Ley N° 6923/01	Las Heras
28	Comisaría 16º	Dec. N° 1695/98-Disp.N°020/98	Las Heras
29	Casa Cerutti - Mazzolari	Dec. N° 2239/99	Luján de Cuyo
30	Casona Santa Rosa, antigua Casa Furlotti (actual Museo Americanista)	Dec.N° 2243/99-Disp.N° 038/98	Luján de Cuyo
31	Museo Provincial de Bellas Artes "Emiliano Guñazú"- Casa de Fader	Dec. N° 1697/98-Disp.N° 026/98	Luján de Cuyo
32	Capilla de San Roque	Dec. N° 2240/99-Disp.N°049/97	Maipú
33	Carril de Los Barriales	Disp.N° 049/97	Maipú
34	Casa de Lucila Bombal (Centro Cultural Rodeo del Medio)	Dec. N° 1528/99-Disp. N° 049/97	Maipú
35	Casa Ozamis	Dec. N° 2129/99-Disp.N°049/97	Maipú
36	Chalets de Giol y Gargantini (actual Museo del Vino y la Vendimia)	Dec. N° 4307/91-Ley N° 5814/92- Ley N° 6085/94	Maipú
37	Comisaría N° 33	Dec. N° 2242/99-Disp.N° 037/98	Maipú
38	Municipalidad de Maipú	Dec. N° 2242/99	Maipú
39	Tonel Artístico de Maipú en Bodega Giol	Dec. N° 4307/91-Ley N° 5814/92 - Ley N° 6085/94	Maipú
40	Chacra de Los Barriales - Casa de Las Bóvedas - La Tebaida	Dec. N° 1146/98-Disp.N°051/97	San Martín

Tabla 3: Bienes legitimados por el Consejo Provincial de Patrimonio Cultural pertenecientes al oasis Norte. Dirección de Patrimonio Cultural y Museos (2019)



Figura 7: Ex Banco Hipotecario Nacional. (2024)

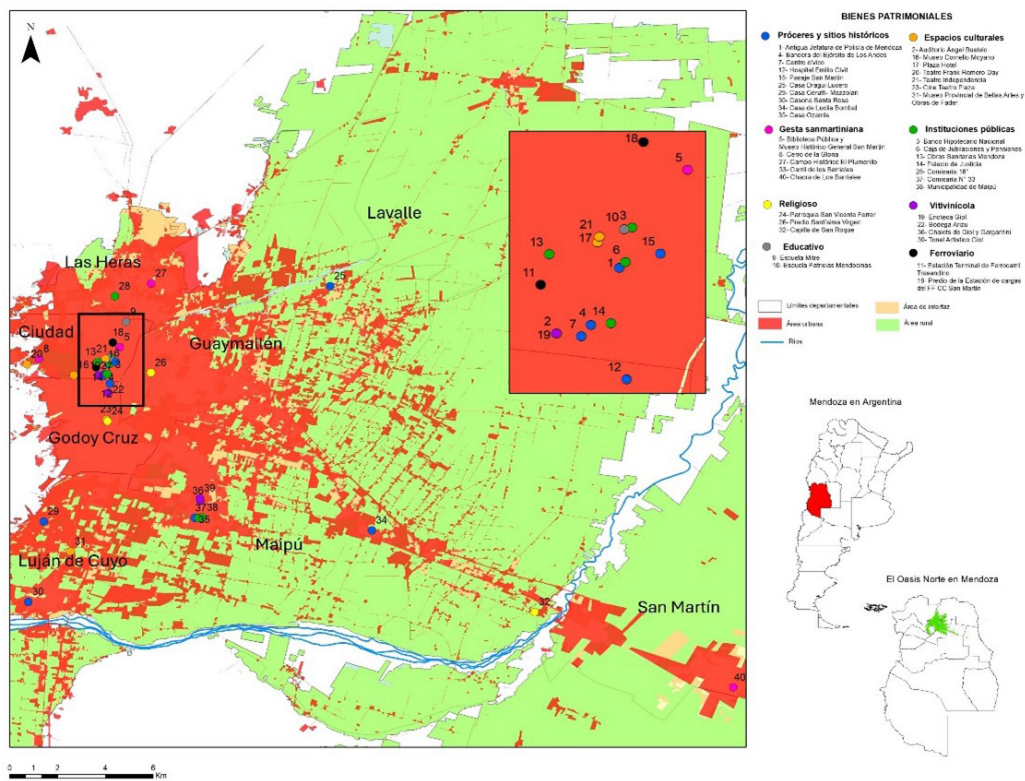


Figura 8: Localización de los bienes patrimonializados en este periodo. (2024)



Figura 9: Parque Central en el antiguo predio del ferrocarril. Dirección de Patrimonio Cultural y Museos (2019)



Figura 10: Ex Hospital Emilio Civit. (2024)

tiene de ello? Actualmente ¿qué sucede con ese patrimonio? En relación con estos interrogantes, se intenta reivindicar la importancia del rol activo de la sociedad civil en lo concerniente al patrimonio, ya que, si bien no es tomadora de decisiones, puede (y debe) exigir, monitorear y reparar en aspectos relevantes o significativos que luego se traducirán en líneas de acción tendientes a preservar esos patrimonios y dar trascendencia a la identidad social y cultural.

Por ello, en instancias posteriores de la investigación se ha planificado la realización de encuestas a la comunidad local con la finalidad de conocer sus percepciones y representaciones sobre el patrimonio, e indagar en lo que Behling y Lemos (2019) denominan patrimonios afectivos, en los que la subjetividad ligada a los sentimientos de las personas cobra representatividad. Esto permitiría cotejar visiones y comprender la posición y roles de los distintos actores sociales que, de distintas maneras, participan en la patrimonialización.

Por otra parte, en términos de distribución espacial, en la cartografía expuesta se observa que prácticamente la totalidad de los bienes legitimados se localiza en el AMM y/o en zonas urbanas de los departamentos que componen el oasis, lo cual induce a pensar: ¿por qué no existe (al menos oficialmente) patrimonio en sectores rurales? Por ejemplo, si bien se han reconocido oficialmente bodegas y equipamiento vinculado con la vitivinicultura: ¿por qué no se visibilizan muchas otras bodegas e industrias presentes en estos espacios? ¿qué argumentos se sostienen?

Igualmente, en cuanto al patrimonio ferroviario, han sido legitimadas antiguas estaciones del ferrocarril, que en algunos casos han sido refuncionalizadas, como se indicara. Pero ciertamente, como factor de conexión territorial, el ferrocarril existe en zonas rurales, por lo tanto: ¿qué sucede con esas estaciones e infraestructura asociadas?

Finalmente, resulta adecuado cuestionar cómo se planifica y gestiona el entorno en el cual se encuentran los bienes, es decir, su paisaje. Ya que, declarar solo al bien edificado sin considerar su paisaje, es decir, analizar el patrimonio como un objeto puntual, descontextualizado, estanco, conlleva la pérdida de sentido y valor real, porque no se lo entiende en una escala territorial. Esto permitiría comprender íntegramente qué importancia tiene y por qué existe ese patrimonio. Lo expuesto también se vincula con la necesidad de inclusión del paisaje en propuestas de ordenamiento y planificación territorial, como categoría, herramienta de toma de decisiones y/o configuración articuladora del territorio.

Conflicto de intereses. La autora declara no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Clarisa Suden, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** Estoa, 2025.

5. Referencias bibliográficas

- Behling Oliveira, M. y Lemos Ribeiro, D. (2019). Patrimônios afetivos: um novo recurso para o turismo em Morro Redondo-RS, Brasil. *Revista Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade*, 11(4), 847-860. <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/view/6713>
- Bertoncello, R. (2018). Turismo: expectativas, conflictos, contradicciones. La ciudad de Buenos Aires como destino turístico. En Milano, C. y Mansilla, J. *Ciudad de vacaciones. Conflictos urbanos en espacios turísticos*. Barcelona: Pollen, 155-187.
- Castillo Ruiz, J. (2021). El patrimonio cultural podría estar en peligro y los responsables son la memoria, la salvaguardia, la comunidad y el paisaje cultural (además del turismo, claro). *Erph_ Revista electrónica De Patrimonio Histórico*, (28), 3–38. <https://doi.org/10.30827/erph.vi28.21530>
- Comisión Nacional de Monumentos, de Lugares y de Bienes Históricos. *Bienes declarados*. <https://www.argentina.gob.ar/cultura/monumentos/bienesdeclarados-normativa>
- Dirección de Patrimonio Cultural y Museos (2019). <https://www.mendoza.gov.ar/cultura/museos/direccion-de-patrimonio-cultural-y-museos/>
- Figueroa Solá, E. (2014). Conflictos políticos y negocios: La última expedición rioplatense al Alto Perú. *Andes*, 25(2), 00. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-80902014000200001&lng=es&tlng=es.
- Furlani, M.E. y Gutiérrez, M.J. (2004). Visión sobre cambios territoriales y sociales en Mendoza. *Theomai*, (9), <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12400906>
- Giop, M. y Flores, F. (2017). Discursos patrimoniales y narrativas espaciales. Historias de una localidad lujanense (Buenos Aires, Argentina) (1864-2016). *II Congreso Internacional de Geografía Urbana*, Luján.
- Gutiérrez, R. (2017). Repensando el patrimonio desde América Latina. En A. Novacovsky y F. París (Comp.). *Textos de Cátedra V, Maestría en Gestión e Intervención del Patrimonio Arquitectónico y Urbano* (pp. 9-25). Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Instituto Geográfico Nacional. *Capas SIG*. <https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>
- Ley 12665 de 1940. Creación de la Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos. Buenos Aires, 30 de setiembre de 1940.
- Ley 6034 de 1993. Protección de bienes que conforman el patrimonio cultural. 10 de junio de 1993. Boletín Oficial, 4 de agosto de 1993.
- Pérez Winter, C. (2017). Rehabilitación y patrimonialización de los centros históricos en Argentina: la actuación de la comisión nacional de museos monumentos y lugares históricos (1980-1990). *Andes*, 28(2), 00. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-80902017000200004&lng=es&tlng=es
- Pinassi, A. (2018). Conflictos en torno al patrimonio cultural de Ingeniero White (Bahía Blanca, Argentina). *Cuadernos de Antropología Social*, 48, 91-110. <http://revistascientificas.filu.uba.ar/index.php/CAS/article/view/4100>
- Prats, L. (1998). El concepto de patrimonio cultural. *Política y Sociedad*, 27, 63-76. <http://revistascientificas.filu.uba.ar/index.php/CAS/article/view/4709/4206>
- Prats, L. (2003) ¿Patrimonio + turismo = desarrollo? *Pasos. Revista de turismo y patrimonio cultural*, 1-2, (Tenerife: Universidad de La Laguna), pp. 127-136.
- Richard-Jorba, R. (1998). *Poder, Economía y Espacio en Mendoza 1850-1900. Del comercio ganadero a la agroindustria vitivinícola*. Universidad Nacional de

- Cuyo, Mendoza. https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitales/7318/r.richard.pdf
- Richard-Jorba, R. (2001). Modelos vitivinícolas en Mendoza (Argentina). Desarrollo y transformaciones en un período secular, 1870-2000. En: *Historia Económica e Historia de Empresas IV.2*. pp. 111-148.
- Santos, M. (1996). *Metamorfosis del espacio habitado*. Barcelona: Oikos-tau.
- Sistema de Información Ambiental Territorial. <https://www.mendoza.gov.ar/ambiente/siat-ordenamiento/>
- Smith, L. (2011). El espejo patrimonial ¿ilusión narcisista o reflexiones múltiples? *Antípoda*, 12, 39-63.
- Troncoso, C. y Almirón, A. (2005). Turismo y patrimonio. Hacia una relectura de sus relaciones. *Aportes y Transferencias*, 9(1), 56-74.
- Zusman, P. y Pérez Winter, C. (2018). Las áreas rurales y el patrimonio histórico-cultural. En H. Castro y M. Arzeno (Coord.). *Lo rural en redefinición. Aproximaciones y estrategias desde la geografía*, pp. 231-252. Buenos Aires: Biblos.



Exploring feminist urban geographies: women workers in the peanut industry of Osmaniye, Türkiye

Explorando las geografías urbanas feministas: trabajadoras en la industria del maní de Osmaniye, Turquía

SEZEN SAVRAN PENBECIOĞLU

Mugla Sıtkı Koçman University, Türkiye
sezensavran@mu.edu.tr

KADRIYE BURCU YAVUZ

Gazi University, Türkiye
kburcuyavuz@gazi.edu.tr

ABSTRACT Osmaniye is well-known for its substantial peanut production, and women workers play a crucial role in every aspect of this sector. The article manifests original research findings on the working conditions and the socio-spatial experiences of women workers, who are integral to the peanut industry. The findings rely on semi-structured in-depth interviews and non-participant observations conducted in 2022, involving women workers and other key actors at two major factories. Among the common issues confronted by women workers are low wages, precarious working conditions, and unsuitable work environments and worsening mobility patterns which exacerbate their urban daily life experience. Their work does not lead to empowerment or an increased usage of space but instead results in a "double shift"; and a negative perception of their work. Ultimately, the working environment and the daily urban geographies of women workers dramatically reproduces patriarchal dynamics.

RESUMEN Osmaniye es conocida por su importante producción de cacahuets, y las trabajadoras desempeñan un papel crucial en todos los aspectos de este sector. El artículo presenta los resultados de una investigación original sobre las condiciones de trabajo y las experiencias socioespaciales de las trabajadoras, que son parte integral de la industria del cacahuete. Las conclusiones se basan en entrevistas en profundidad semiestructuradas y observaciones no participantes realizadas en 2022, en las que participaron trabajadoras y otros actores clave de dos grandes fábricas. Entre los problemas comunes a los que se enfrentan las trabajadoras se encuentran los bajos salarios, las condiciones laborales precarias y los entornos de trabajo inadecuados, así como el empeoramiento de los patrones de movilidad, que agravan su experiencia de la vida cotidiana urbana. Su trabajo no se traduce en empoderamiento ni en un mayor uso del espacio, sino en un «doble turno» y en una percepción negativa de su labor. En última instancia, el entorno laboral y las geografías urbanas cotidianas de las trabajadoras reproducen dramáticamente las dinámicas patriarcales.

Received: 20/08/2024
Revised: 28/11/2024
Accepted: 06/01/2025
Published: 31/01/2025

KEYWORDS feminist urban geography, feminization of the workplace, peanut production, Türkiye, women workers

PALABRAS CLAVE feminización del lugar de trabajo, geografía urbana feminista, trabajadoras producción de cacahuets, Turquía



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Savran Penbecioğlu, S. & Yavuz, K. B. (2025). Exploring feminist urban geographies: women workers in the peanut industry of Osmaniye, Türkiye. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 65-82. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a04>

1. Introduction

Feminist Urban Geography (FUG) is used as a theoretical framework to understand the inequalities among genders and the ways in which urban spaces can reproduce patriarchal gender relations that prioritize men's daily lives. Urban spaces are not neutral but rather reflect societal and cultural values and biases. We see examples that discourage women from participating in the public realm both in social and economical terms. Promoting an equitable and just environment is possible when there is accessibility for all, regardless of gender, ethnicity, or age. FUG also highlights the historical roots of gender inequalities in workplaces and how they have been institutionalized over time to support capitalist economies by creating a link between gender and space (Newman, 2008; Madanipour, 2014; Praharaj, 2021).

There is a growing number of women joining the workforce (Flores et al., 2021; Maheshwari et al., 2021; Surdu et al., 2021), and this is one of the indicators that women take part in everyday life. The phenomenon, commonly referred to as the Feminization of the Workplace (FOW), has significantly transformed various industries in developing countries, including healthcare, finance, education, technology, and manufacturing. These sectors have shifted from being predominantly male-dominated to achieving a more gender-balanced composition (Lee, 1998; Barman and Sarkar, 2022). This concept is deeply rooted in feminist theory, which seeks to decrease gender inequalities and injustice. However, despite women's advancements in this regard, their significantly disadvantaged position concerning working conditions, hierarchical relations in the workplace, and emancipation in the public sphere continues to be perpetuated. Besides, societal and cultural norms are the common reasons that reinforce gender norms, and in the end, this might lead to unfair treatment of women (Rios, 1990; Fussell, 2000; Dedeoğlu, 2010; Pepper, 2012; Heath and Mobarak, 2015; Hossain et al., 2013; Erdoğan, 2020; Nguyen, 2022). Women are still expected to be the primary caregivers, resulting in more working hours for them in both paid and unpaid labor. In this study, we aim to evaluate the aforementioned issues using a representative case study from the labor sector.

Osmaniye, a city in southern Türkiye, is well known for its peanut production, processing over 90% of the country's harvested peanuts. We aim to provide a thorough understanding of the factors affecting women's participation in peanut production in terms of Feminist Urban Geography and the concept of Feminization of the Workplace which guides efforts to promote gender equity in this sector. Our main goal is to highlight women's roles in peanut production in Osmaniye, Türkiye, and examine how it affects their daily lives both at work and at home.

We argue that the presence of patriarchal power structures extends into the workplace, and feminization of the workplace does not necessarily produce positive results for women. In addition, women's participation in the workforce does not automatically increase their

economic empowerment or presence in the urban space. In this line, we identified our research questions as (1) how do working conditions, daily urban mobility patterns, and socio-spatial experiences affect women's participation in peanut production in Osmaniye, and (2) what implications does this have for gender equity in this sector within the framework of Feminist Urban Geography and the Feminization of the Workplace? In this context, while local factors significantly impact gender dynamics, our findings have the potential to inform policies and practices aimed at promoting gender equity in the peanut production industry and other sectors.

In the following sections, we will first discuss how women interact with the urban environment and how its components reinforce the patriarchal structure in society, which affects both their domestic responsibilities and participation in employment. We will examine this through the lens of feminist urban geography and the feminization of the workplace, a phenomenon observed with the shift from import-led to export-led production in developing countries. Second, we will present descriptive information about the methods we used. Third, we will identify findings related to women's employment in peanut production. Finally, we will discuss our results in line with the literature.

2. Theoretical background on feminist urban geography and the feminization of the workplace

In her book *Feminist City: Claiming Space in a Man-Made World*, Kern (2020) emphasizes that all societal values and norms, including gender norms, are embedded in the spatial context. As a field built around this main argument, Feminist urban geography emerged in the 1970s and emphasizes minimizing the inequalities among genders by focusing on the rights of women living in urban areas (Fuentes and Cookson, 2020). In its formative years, urban geography faced criticism for its focus on the male body and heterosexual male experience, often neglecting what was perceived as "women's issues" (Tuncer, 2012). During the 1980s, numerous empirical studies were conducted with the aim of integrating women's experiences into urban geography. This period involved an analysis of the mutual construction of space and gender in relation to other social components (Mirioglu, 2018). Numerous empirical studies highlighted spatial disparities resulting from women's unequal and subordinate status (Tuncer, 2012).

Gilbert (1997) states that earlier studies of feminist geographers indicate that spatial patterns of cities both show and support patriarchal gender relations that prioritize men's daily lives. However, in the 1990s, early feminist urban geography studies faced criticism for generalizing women's behaviors and experiences without adequately addressing differences such as class, race, and ethnicity (Sanders, 1990). Bondi and Rose (2003) argue that urban spaces evolve in response to the diverse characteristics of individuals, including

age, gender, ethnicity, and income (Garcia-Ramon et al., 2004). During the 1990s, a substantial number of studies were conducted on knowledge, body construction, power relations, ethnicity, and other differences through the lenses of gender and space (Bondi, 1992; Rose, 1992; McDowell, 1993; Kobayashi and Peake, 1994). Additionally, issues such as data collection procedures, the sexist nature of fieldwork, and the role of the researcher were increasingly examined (McDowell, 1992; King, 1994). As a result, qualitative studies focusing on women's experiences became more prevalent.

Since the 2000s, feminist urban geography has also engaged with post-modern deconstructivist methodologies to challenge its traditional narratives and structures (Bondi and Domosh, 1992). This relationship made it possible to reveal the fluidity of identities and experiences, recognizing that urban spaces are not merely physical locations but are also shaped by social constructs, power dynamics, and cultural interpretations.

In the case of Türkiye, studies advocating a feminist perspective on space began to emerge in the 1990s and became more widespread in the 2000s. However, it can be noted that there are relatively few studies focusing on the relationship between women and space, and those that exist have had a limited impact (Alkan, 2012). Despite this, the research produced in the field of feminist urban geography is both valuable and instructive. Özbay's (1999) study on the modernization of Türkiye through the relationship between gender and space, Yüceşahin and Yazgan's (2017) work on the production of space from a feminist perspective, Aksit's studies (2009, 2011) on women's publicness, and Tuncer's (2015, 2018) research on women's access, presence, and safety in public spaces have provided significant breakthroughs in this context.

As feminist urban geography research expands in both quantity and scope, it increasingly enriches itself as a field that spans various disciplines, including public administration, urban planning, architecture, economics, geography, sociology, and more. This branch of study has long sought to understand geographies of difference through an intersectional lens and continues to transform the frameworks of these disciplines with its diverse and robust research agenda (Deniz and Şenol, 2024).

Feminist urban geography addresses a wide range of issues that often pose challenges for women in urban areas. These include the evaluation of specific themes through a feminist perspective, such as the right to housing, urban mobility, urban public spaces, urban infrastructure, etc. (Yavuz and Welch, 2010; Park and Garcia, 2020; Quinones, 2020; Vera-Gray, 2020; Navarrete-Hernandez et al. 2021; Bueno Carvajal, 2021). All these issues are connected to equal access to city resources and the fair provision of urban services without gender-based disparities (Sadiqi and Ennaji, 2006). Besides, the built environment is a component of urban space associated with society's social dynamics since it contributes to issues such as place identity, belonging, and safety. However, urban spaces are often designed in ways that disadvantage and exclude women (Wilson, 2001).

For example, various studies show how urban planning often neglects the mobility needs of women (e.g., demands of both employment and caregiving). Though their mobility patterns, such as trip chaining, highlight constraints in their spatial behaviors, their caregiving roles are disregarded in urban design practices (Scheiner and Holz-Rau, 2017; Montoya-Robledo et al., 2020; Savran Penbecioğlu and Büyücek, 2024). Similarly, poor urban infrastructure, such as insufficient lighting and unsafe streets, negatively contributes to their access to public spaces. It affects their safety and freedom in cities (Beebejaun, 2017; Manolache, 2013). Alkan (2000) states that in the differentiation between private and public spheres, certain values are also divided according to gender, such as self-sacrifice versus selfishness, emotionality versus rationality, and reconciliation versus aggressiveness. The first set is linked to women and the private domain, while the second set is connected to men and the public domain. These studies highlight the need to rethink urban design and transportation planning to better address women's needs, improve safety, and support their social and economic participation (Law, 1999).

Women's participation in the workforce, their working conditions, and the nature of their work environments are also examined with regard to feminist urban geography, as they reveal how gendered dynamics influence spatial arrangements and urban experiences (Preston and Üstündağ, 2005). Our research focuses on the working conditions and socio-spatial experiences of women workers involved in peanut production in Osmaniye, Türkiye. Before presenting our findings, which align with the field of Feminist Urban Geography, we will explore the development of the post-industrial global capitalist system and its impact on gender norms.

The division of space according to gender and the debates surrounding public-private spaces have emerged primarily as a result of urban development driven by industrialization. Within this framework, feminist urban researchers critique urban planning practices that legitimize gender roles by separating the spheres of home and paid work (Fenster, 1999). Hartmann (2006) explains the interrelationship between patriarchy and capitalism, highlighting the shared interests of capitalism and men in the gendered division of labor. Similarly, Coddington (2015) argues that urban planning practices marginalize women's roles and contributions by focusing on economic production over caregiving. Male domination and urban economic markets mutually reinforce each other to maintain their power. Consequently, feminist urban geography research seeks to understand, illuminate, and transform these power relations as they manifest in urban spaces (Walby, 1989).

Gender roles assigned to women and men by society have been institutionalized over time to support capitalism's constant drive to maximize profit. Traditionally, men were supposed to go to work, while women were expected to stay home and care for their families. At first, the so-called role of women was to contribute to capitalism by sustaining the reproduction of labor by taking care of their husbands and children.

This also contributes to gender inequality in access to jobs since it is related to access to workplaces (Bondi and Rose, 2003). Modern capitalist cities now have weakly connected or separated urban land uses, limiting women's participation in labor. Workplace and home are spatially and ideologically separate spheres dominated by gender-typed activities (Rose, 2010). Fincher (1990) argues that industrial restructuring is connected to social practices in the home, workplace, state, and community across different regions, emphasizing the gendered nature of authority and control in both the workplace and the home.

Building on this, feminist critiques in economics, anthropology, and related disciplines have challenged simplistic, unitary models of the household. These critiques emphasize bargaining and negotiation as central to understanding intra-household dynamics, viewing households as sites of both cooperation and conflict shaped by social norms, cultural ideologies, and economic structures (Kandiyoti, 1998). Together, these perspectives reveal the deeply gendered nature of labor, authority, and spatial organization under capitalism.

As we mentioned above, well-accepted gender roles in societies rely on the idea that the primary role of women is to take care of their family and home. This began to change with the increased women's participation in paid employment since the 1960s (Shelton and John, 1996). However, women are still expected to be the primary caregivers, resulting in more working hours for them in both paid and unpaid labor. In feminist theory, this phenomenon is known as the "double shift," where women take on both paid work and unpaid domestic labor (Fincher, 1990; Álvarez and Buigues-Nollens, 2023). This significant burden of responsibilities highlights the dual roles women often occupy: They contribute to the workforce during the day while simultaneously managing household chores in the evenings and on weekends. While joining the workforce is a critical strategy for women's empowerment, it does not inherently resolve gender inequalities (e.g., participation in public life) (Çetin and Türkün, 2022).

Feminist scholars argue that this dual workload can have detrimental effects on women's health, well-being, and economic independence as they struggle to balance the demands of their jobs with the expectations of their domestic roles. Housework is task-oriented and can be time-consuming or require frequent attention. One of the most distinguishable features of domestic work, which differs from paid employment, is its unpaid nature (Luxton, 1997).

Another important concept that helps to understand the issue of women's participation and representation in paid employment is the feminization of the workplace. This concept refers to the shifting gender balance in traditionally male-dominated industries and the resulting changes in those workplaces (Shaw, 2022). Beginning with the post-World War II period, relatively high levels of female participation in the workforce were observed, especially in industrialized countries, yet women's integration in the labor force varies by country, region, race/ ethnicity, and class.

The feminization of the workplace is also related to the rise of capitalist economies, globalization, and neo-liberal policies. Maximizing profits, which is the main drive of capitalism, benefits from the situation. Minimizing costs to maximize profits led some jobs and industries to be feminized. This is explained by less compensation, benefits, and wages paid to women compared to men and is generally anticipated by society by creating a so-called idea of gendered discourses of work (Bowles and Babcock, 2013; Tejani and Milberg, 2016). The labor market flexibility promoted by neoliberal policies has resulted in employment and income insecurity, pushing an increasing proportion of women into paid employment. Export-oriented production has recruited a large number of workers, while the informalization of employment—manifesting as casual, contract labor, and home-based work—has further facilitated the rising demand for women workers (Benería, et al. 2015).

The concept of the feminization of the workplace addresses both quantitative aspects, such as women's workforce participation rates and wages, as well as the implications of the gender-based division of labor in workplaces (Núñez-González and Moya-Olmedo, 2023). Because, even if the statistics indicate positive results in favor of women regarding their participation in employment and their wages, women's working conditions and their varying demands in the workplace are still important issues and need to be researched in different cases. Although women have gained greater economic independence, patriarchal power structures continue to be carried into the workplace (Peterson, 2004).

The current discussion on the feminization of the workplace centers on the relocation of labor-intensive industrial sectors by multinational corporations to developing countries,

aiming to take advantage of lower production costs and a cheaper labor force. They are drawn to female labor because they must employ the cheapest labor to compete in global markets (Caraway, 2005). Additionally, the concept has been tied to the growth of activities in those countries, such as export manufacturing, services, subcontracting, and commercial agriculture. We have seen employer preference for women workers in a variety of activities, particularly for those in export-oriented, labor-intensive industries that rely on low-cost production to maintain competitiveness (Benería et al., 2015). Türkiye can also be considered within this context.

However, the feminization of the workplace is neither universal nor necessarily irreversible. There have been prominent cases of stagnant female share of the labor force in Türkiye since the 1980s (Çağatay and Berik, 1990; İlkaracan, 2012). There are also reversals of the feminization of employment at sectoral levels, such as the defeminization of manufacturing employment (Kucera and Tejani, 2014). These trends in women's share of employment have been associated with slow change or persistence in gender segregation by industry or occupation.

Building on these observations, for example, it is notable that Türkiye adopts state-level strategies similar to those of other countries, such as Japan. However, they differ in how women balance work and family life. In Türkiye, women often postpone joining the workforce rather than delaying childbirth, while in Japan, the situation is reversed. Despite significant modernization efforts and reforms since the 1980s, neither nation has fully realized women's liberation. This study also highlights the lack of recognition for women's agricultural contributions. Throughout sub-Saharan Africa, Asia, and the Caribbean, women frequently serve as unpaid family laborers, a role often overlooked in official statistics (Dixon, 1982). In India, for example, women's involvement in sugarcane production is largely seasonal and intermittent, with their efforts remaining unpaid and unacknowledged (Baliyan, 2018). A similar pattern emerges in Portugal, where, despite the increasing role of women in family farming, their work continues to go unrecognized and is shaped by traditional gender divisions of labor (Gomes et al., 2022).

This study explores women's participation in peanut production in the case of Osmaniye, Türkiye. Before examining the historical development of peanut production in Osmaniye, it is important to recognize that women in rural Türkiye have long played a crucial yet often underappreciated role in agricultural activities. They frequently serve as unpaid family laborers, performing tasks such as planting, weeding, harvesting, and processing. Despite their integral contributions to the agricultural sector, their work has not received the national-level recognition it deserves (Morvaridi, 1992; Dedeoğlu, 2004; İlkaracan, 2012). Historically, Turkish agriculture relied on the extended family as the basic production unit which reflects deeply rooted traditional norms and the economic exploitation of women's labor within family units. This system ensured resource sharing, collective responsibility, and the inclusion of multiple generations in labor-intensive agricultural tasks (Sirman, 1988). Male family members are generally the ones that do tasks requiring decision making, while female members are responsible for manual labor and household chores (Cesur, 2018). Although not integrated into the global and capitalist economy, we open a discussion about the feminization of the workplace through women working in a relatively advanced manufacturing sector in a medium-sized city in a developing country. We also aim to highlight its contribution to discussions within feminist urban geography. The concepts of the "double shift" and the feminization of the workplace are crucial for understanding the intersection of gender, labor, and social structures, as they highlight the need for systemic changes to address the inequalities faced by women in both the workplace and the home. Ultimately, this enables a deeper understanding of the effects of both concepts on feminist urban geography by linking gender and space together.

Such efforts indicate that the urban environment reflects patriarchal relations, which are reinforced by traditional gender roles and gender-segregated labor markets. This connection can be directly seen in various urban spaces, including residential, commercial, and industrial areas, all of which are influenced by intensified patriarchy. Our focus in this study is on workplaces of the peanut production industry in terms of women's experiences and how these workplaces reproduce patriarchy in the urban environment. The urban environment now and before is a component of patriarchy, and workplaces are one of the components of the urban environment.

3. Study area: Osmaniye as the peanut capital of Türkiye

Osmaniye is a medium-sized city located in southern Türkiye, which has suitable climate and soil conditions for peanut farming. This puts Osmaniye at the top of peanut production, distribution, and trade in Türkiye. 90% of peanuts harvested in Türkiye are processed in Osmaniye. There are more than 300 businesses, and approximately 10000 families earn their living from peanut production in the city.

Peanut production in Osmaniye began in the 1930s. Between 1930 and 1960, production was concentrated in the central villages, where agricultural lands ranged from 3,000 to 5,000 square meters. During this period, small-scale family businesses cultivated and hulled peanuts (Figure 1). They typically produced 50 to 100 kilograms of peanuts in boutique-style gardens. After harvesting, they sold the peanuts in small shops, each about 70–80 square meters, located in the city center. Male family members were primarily responsible for sowing seeds and harvesting crops, while females and children predominantly managed the hulling process.

During that time, small family businesses delivered peanut sacks to homes daily. Women primarily handled hulling and removing rotten peanuts during the process. In the evenings, other businesses collected the

processed peanuts. Since production was small-scale and limited, most of the peanuts were transported to other parts of the country by railway, rather than being sold to local nut shops (Figure 2).

Since the 1970s, peanuts have increasingly become an important product and sector in Osmaniye. The structure of small businesses had been shifted to a more industrial scale with the rise of mechanization by the mid-1970s. Machinery began to perform tasks such as sowing seeds and harvesting, which were previously primarily carried out by men in the fields. Also, several small businesses, each occupying 50 to 60 square meters, were established one after another for hulling processes, indicating a separation between the 'home' and the workplace. But women's labor has always been the most crucial part of the hulling process. Because machines could not perform the detailed processes that humans could, women had to manually pick out the rotten, shelled, or crushed peanuts after the machines had done their work.

The demographic characteristics of women who continued to work in newly established businesses at that time reveal a common trend: women with unemployed husbands, divorced women and widows.

Figure 1: A peanut producer family in the 1960s. Respondent 1 (Copied in 2022)





Figure 2: Historical timeline of peanut production in Osmaniye. *Traslato* (2020-2022)

4. Method

From this information, we can infer those women assumed the primary income-generating roles in families where men lost their jobs due to mechanization in agriculture. Conversely, we estimate that a significant number of women withdrew from the workforce after the separation of home and workplace. As expected, it is not possible to determine the exact number of women working in this sector, as we lack access to historical data disaggregated by gender. Additionally, women without husbands (divorced women and widows) are included alongside those whose husbands are not working.

During the 1980s, Osmaniye and the rest of Çukurova experienced significant internal migration from southeastern Türkiye. The region's fertile agricultural land required labor almost year-round, so many newcomers found work in agricultural production. During this time, peanut production also grew, creating opportunities for women to work in peanut workshops. By the 1990s, more farmers began cultivating peanuts due to their profitability. With advancements in technology, peanut production became increasingly industrialized, and production capacity has continued to expand. Total peanut production has grown to 250,000–300,000 tons this year, compared to just 60–70 tons in the 2010s (Doğaka, 2015). Today, women's labor remains a vital part of the peanut commodity chain (Figure 3). Osmaniye is home to nearly 300 peanut processing businesses with varying capacities, and women comprise 80%–90% of their workforce (OTB, 2020).

As a recent development, small businesses that were previously concentrated in the city center have been decentralized to a newly established organized industrial zone on the periphery of the city. This has increased the distance between home and workplace for women, making this journey dependent on vehicles instead of walking options. This also results from the fact that Osmaniye is a small city that continues to experience urbanization.

Semi-structured interviews and non-participant observations, both qualitative research methods, constitute the main data sources for this research. Among the 26 people interviewed, 6 are key figures, including bosses, headworkers, the chairman of the peanut exchange market, and women employed as white-collar staff in factories (Annex 1). We conducted semi-structured in-depth interviews between February and June 2022 with 20 women workers in peanut production in Osmaniye, Türkiye. We also conducted non-participant observations to deeply understand women's employment in the peanut production process.

First, we conducted interviews with key figures. These interviews provided insights into the overall structure of peanut production, the historical development of the sector in the city, and specifically the operational logic of the factories, including their hierarchical and patriarchal structures. We formally presented our research objectives, methodological approach, and plans for ensuring confidentiality and anonymity to the managers of the leading peanut production factories in Osmaniye. We also clarified the intended outcomes of the research, emphasizing our goal of understanding everyday working practices as well as the socio-economic and socio-spatial dynamics of women involved. After receiving access to the factories through prior interviews, we approached women workers individually as potential participants, explaining our roles as researchers, the purpose of our study, and the voluntary nature of their participation. We obtained verbal consent before conducting observations and interviews.

We interviewed 20 women workers working at two different factories. These factories are two of the biggest ones in Osmaniye. Semi-structured in-depth interviews lasted between 60 and 90 minutes. We conducted in-person interviews privately and during the non-working hours of women, such as lunch breaks and after work. The content of these meetings extended beyond the interviews themselves, as we aimed to create a safe environment by prioritizing intersubjectivity over 'objectivity' (McDowell, 1992), allowing women to freely express their feelings and thoughts.

We spent a significant amount of time in the working environment of women as non-participant observers. Many texts and articles discussing feminist research

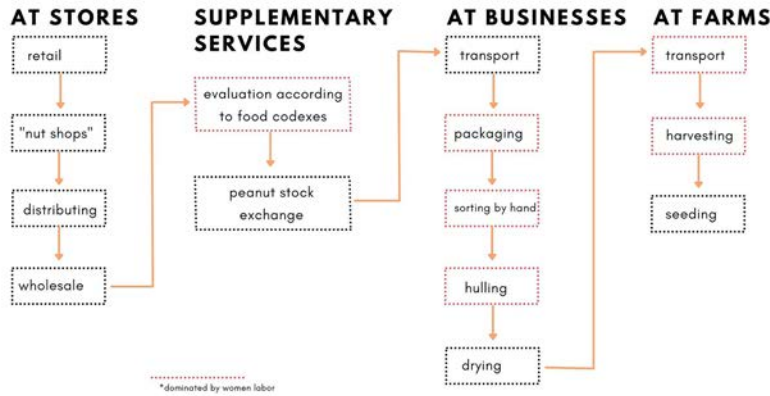


Figure 3: The commodity chain of peanut products and its parts dominated by women's labor. (2024)

methodology have concentrated on forms of participant observation as the preferred method (McDowell, 1992). However, as a limitation of our research, we did not have the opportunity to work in the same job with women as participant observers. There were various factors that contributed to this situation, including the strict regulations of the food sector, the specific skills required to participate in peanut production, and the workplace safety measures implemented by factories. As it was not possible during working hours, we tried to establish the connection and interaction with the women during the interviews or other times we spent together.

Observations lasted three hours per day and approximately 50 hours in total. During non-participant observations, we took care to minimize disruption to the workflow, positioning ourselves in a manner that allowed us to witness daily work routines without interfering with them. Additionally, we employed a non-intrusive observer role, avoiding judgmental commentary, and instead focusing on the documentation of interactions, work processes, and the social environment. In addition to observing the work process, we also observed the daily interactions and conversations of women workers with headworkers, white-collar employees, bosses, and each other. In summary, we observed the overall "habitus" of the factories.

Spending time together with all the participants was especially informative. We learned so much beyond the information that we had from interviews. At this point, it is necessary to briefly touch upon the way the participants approach us as (women) researchers. The prevailing view of academics working in the "taşra" is that they are "individuals who have relocated from larger cities to contribute to their communities", akin to the perceptions held for other professions such as teaching and medicine. This social standing suggests a greater degree of "respectability" than that associated with urban areas. In the early stages, this perspective may, in certain respects, contest traditional gender norms. However, as the interviews progressed and we spent more time together, the approaches of the interviewees (particularly the female participants) evolved. We observed that the narratives of the women, who were initially uneasy, gradually became more open and enriched as they diversified on various issues. It is important to note that the interviews conducted with participants in managerial positions largely remained within formal boundaries.

All interviews were audio-recorded with informed consent, which ensured that participants' identities would remain confidential. Then, we transcribed the recordings. We also collected our fieldnotes and organized them after fieldwork. Detailed field notes were taken to supplement the recorded data. We then categorized the transcribed text and selected key quotes to illustrate how women experience employment in peanut production in Osmaniye, Türkiye, and how it impacts their daily lives, including their roles at home. These interviews offered valuable insights into the historical changes in peanut production, the central role of women as the primary workforce, their working conditions, and the social, demographic, and spatial outcomes of this process.

■ Taşra refers to areas outside the major urban centers of Türkiye, such as İstanbul, Ankara, or İzmir. These regions are typically less developed and are associated with rural landscapes, small towns, or provincial cities. Taşra is often seen as the repository of traditional Turkish values, including close-knit family structures, a strong sense of community, and religious conservatism. It contrasts with the perceived modernity, cosmopolitanism, and liberal attitudes of urban centers.

5. Results

We analyze the research findings under three subheadings: socio-demographic profile, working conditions, and spatial dynamics.

5.1. Socio-demographic profile of women workers interviewed

The mean age of the women we interviewed is 41. 13 of them (65%) graduated from primary school, and none of them went to college. 15 of the women (75%) are married and have children. 4 of them are single, and 1 of them is widowed. The average number of children is 3, and the mean age of the children is 20. The average household size is 5. Three women share their home with people other than their own family. One lives in the same house with her mother, one with her father-in-law and mother-in-law, and one (who is widowed) with her aunt and her aunt's husband. The hometown of 11 of the women we interviewed is Osmaniye. 3 women were born in the nearby provinces (Kahramanmaraş, Mersin, and Şanlıurfa). 6 women are Syrians who migrated to Türkiye as refugees after the Syrian Civil War in 2011 (Anexx 1).

Job opportunities related to peanut products are significant for Osmaniye since the other economic sectors are not well-developed in the city. According to the Ministry of Development, Osmaniye ranked 53rd among Türkiye's 81 provinces in terms of socio-economic development (Ministry of Development,

2013). The city has been assigned as one of the priority provinces in development since 2004. Living in a city with such economic challenges significantly affects women. When their husbands are unable to find work, women often take jobs as workers in peanut factories.

At first glance, this may seem beneficial as it increases women's employment rates. However, the work is highly labor-intensive, precarious, and poorly paid. For women workers, these jobs are often viewed as a last resort. In families of single women living with their parents, the fathers also have paid employment. 5 out of 15 married women are the sole income earners for their families. While the husbands of 5 women are actively working, 3 husbands are retired. In the case of the last 2 women, their husbands do not work; however, other family members—specifically, one woman's daughter and another's father-in-law—are employed. Most women workers already know each other. They are each other's families, relatives, or neighbors. These networks are often used to get jobs. 18 of the women we interviewed (90%) said that they found this job with the help of an acquaintance. One of the interviewees explained how she found her job as follows: "We heard by chance that they were going to hire workers in this factory. Actually, we were here for my daughter and sister-in-law to apply for a job. Then, they asked me if I would want to work too. I accepted their offer. Later, both my daughter-in-law and my sister-in-law quit the job but I kept working" (W-14). These experiences show that the family working culture in the first years of production seems to have been partially transferred to the present day. As another example, a mother said that she worked with her three daughters in the past.

Figure 4: (a) Workplace of women. (b) Picked rotten, shelled, and crushed peanuts. (2022)



5.2. Working conditions: the reality of labor in the peanut industry

The most common task women perform in factories is "picking" peanuts. After machines sort the peanuts by size, women manually pick out the rotten, shelled, or crushed ones from the production line (Figure 4). Women must perform the picking task with great care because retailers who wholesale peanuts may return them to the factory if there are more than 100 grams of rotten, unshelled, or shredded peanuts per kilogram. Since the "picking" job does not require advanced skills, anyone can do it regardless of their education level. Beginners quickly become proficient by working alongside experienced workers. Factories, which can store large quantities of raw peanuts after harvest, keep the picking process ongoing throughout the year.

We asked women if the job is difficult. One of them described the repetitive and labor-intensive nature of the work, stating, "It's a tough job, of course. I wouldn't say it is easy. Tons of peanuts pass through our hands one by one. We extract approximately 300 kilos a day" (W-4). This points out the challenging conditions faced by women in peanut production. Another worker highlighted the same issue:

Sometimes, there are huge amounts of peanuts that need to be picked up urgently, so we work fast. I am feeling too tired at those times. The number of peanuts is not the same every day, and so is tiredness (W-18).

Women mention the labor-intensive and tough conditions while talking about the difficulties of their job. One of the interviewees also highlighted the gendered nature of the job, stating: "Picking peanuts requires working in detail. You have to be patient, attentive, and careful. It's not the kind of job for men. That's why men work outside and women work inside the factory" (W-9). This is a valid observation that directly points to the division of labor categorized as 'women's work' and 'men's work'. In addition to picking peanuts, some women take on roles such as cleaning and cooking within the factory. A small number of women work as white-collar employees, such as accountants or food engineers, but they do not share the same workspace with other female workers due to hierarchical relationships. Male workers are typically assigned "heavy" tasks, such as carrying sacks of peanuts from trucks to the factory, and most factory owners are men. Additionally, the supervisors overseeing the work of female workers are, unsurprisingly, also male. The women refer to the headworker as "sergeant". We also interviewed one of the sergeants. He described his work as follows:

What am I doing here? Actually, I'm running errands for bosses. I control each step of the peanut business. I control the truck that brings the raw material to the factory. I monitor whether the peanuts are being transported properly. I also control the picking work done by the women. If there are rotten or broken ones in the peanuts we send to the shops, they

return them to us. We all would be at a loss if this happened. That's why I need to be sure that the women do their job properly (R-3).

The sergeant consistently positioned himself hierarchically below the bosses but above the women workers. He supervises the women not only within the workplace but also outside of business hours. During our interviews, we noticed that the women were generally reluctant to discuss their relationships with the sergeant. However, one worker expressed her frustration, stating, "The sergeant gets mad at all of us if one person retards the job. This is not a good thing. If someone is wrong, pull her aside and tell her; why are you gathering all of us and shouting?" (W-2). This comment highlights the collective anxiety among the women regarding the sergeant's management style, emphasizing their desire for more constructive communication rather than public reprimands.

White-collar women and male head-workers oversee the quality of work performed by female workers, including adherence to hygiene standards. Since the job involves food processing, women are required to follow specific rules, such as wearing designated clothing, maintaining proper hand hygiene, and refraining from wearing jewelry. These inspections are conducted periodically and without prior notice. Additionally, they monitor the women's working hours and break times. During our interviews, it became evident that the women faced strict limitations regarding their breaks. One worker voiced her frustration about the restroom policy, stating, "We are not allowed to go to the restroom whenever we want. They say we should do it on our lunch break. They get angry if we do it during working hours. We do not drink water to not go to the restroom" (W-6). This comment underscores the significant impact of rigid workplace policies on the women's well-being, revealing how such restrictions force them to prioritize their work over basic needs.

Among the women we interviewed, 17 (85%) stated that their working hours are neither short nor long but "normal". Factories operate six days a week and occasionally on Sundays, depending on the workload. However, workers are not required to work on Sundays. Since they are employed and paid on a daily basis, the concept of a "working day" can sometimes feel ambiguous. 15 of them (75%) said that they find the wages low and cannot afford their expenses. One woman highlighted that the pay is not proportional to the effort required, emphasizing that receiving at least the minimum wage would increase her motivation to work (W-16). Another worker supported this view:

Sometimes the wage is enough, sometimes not. It is enough if we spend only for our daily needs. But if we go to a wedding, for example, we need to buy a gift. Or when something is broken at home, we need to replace it with a new one. These are unexpected expenses. Even with an installment payment plan, it is still difficult to afford. So, the wage just saves the day (W-19).

The bosses claimed that they pay workers for any extra hours they work. However, men earn more than women for overtime, justified by the perception that their tasks are “harder”. Health insurance is another problematic theme. Employers often rationalize the lack of insurance for some workers by stating, “the women themselves do not want insurance.”

Few women workers continue to work more than 4–5 years in the same factory. Of the women we interviewed, 11 (55%) had been working in the same factory for less than a year, 6 (30%) for 1 to 3 years, and only 3 (15%) for more than 3 years. This high turnover is influenced by various economic and cultural factors, including gender norms and working conditions. Women who work in these factories are often either unmarried young women or older women, indicating that many quit their jobs after marrying or having children. Marriage often introduces expectations that women focus solely on domestic responsibilities and childcare, especially if their husbands are employed. Additionally, some women take breaks from working due to personal circumstances, such as family obligations or health issues. One worker shared that she paused her work after losing her mother and undergoing surgery (W-7). Another explained that she stopped working after giving birth and later had to quit again to care for a sick relative, though she returned to work once the situation changed and her daughter could be cared for by others (W-18). These experiences highlight the multifaceted challenges that women face in maintaining stable employment in the peanut industry:

After I worked for 16 years, I took a break for a year and a half because my mother got sick. I worked at another factory for 11 years, then that factory closed. So, I had to quit. The last time I started working was 5 months ago at this factory (W-19).

Peanut factories do not provide daycare services for women with children. Instead of addressing this responsibility, the bosses we interviewed often emphasized that women with children are unsuitable for work or complained about their tendency to quit their jobs. One factory owner explained the reasons for this with the following statement:

Our biggest problem is the long-term employment of our employees. Single women quit after working for 1 to 2 years and then get married. Workers are mostly single or divorced. If they have children at home, their mother or mother-in-law takes care of them. Women who got pregnant and gave birth also quit and never came back. I have been working in the industry for 40 years and have never seen it. Very interesting. The children of older women are already grown up. However, it is very rare that women who take a long break from working return to work at their older ages (R-1).

Ultimately, being a housewife with only domestic responsibilities appears to be perceived as more advantageous for women compared to working in a factory. Although employed, women are still primarily responsible for housework and childcare, with 9 of the women we interviewed (45%) experiencing this “double shift.” Seven women (35%) mentioned that their older daughters assist with these tasks, while only 3 women said their husbands provide any form of support with housework and childcare. When asked about their activities at home outside of work, women described spending their time cleaning, cooking, baking bread, and gardening (W-15). Many expressed that they rarely have any free time, as household chores and responsibilities dominate their schedules. Some noted that longer days in spring and summer simply extend the hours available for housework (W-13). These responses highlight the significant overlap between women’s employment and their domestic responsibilities, leaving little to no time for personal leisure or rest:

I cook and wash dishes in my free time, and also I talk with my fiancé. We do not go outside much, and we do not have time. All the chores of the house are my responsibility since my mother is sick and I am the only girl at home (W-16).

In short, working conditions are far from being a positive aspect that supports women to participate in employment. Most of the women workers in the peanut industry have negative thoughts about “working.” Women express their dissatisfaction with work due to challenging working conditions and the burden of

Figure 5: (a) Before and (b) after renewal and (c) new industrial area. (a) Büyüköztürk and Oral, 2020; (b, c) Website of Municipality of Osmaniye, (2019)



domestic tasks they must manage. However, some of them also have positive opinions as well. Women who hold a positive perspective on work are mainly driven by the desire for economic freedom and self-confidence.

5.3. Spatial dynamics: the changing geography of peanut production and its impact on women in urban areas

In the 1950s, most peanut shops were concentrated in the city center, with around 120 small shops, each covering 50–60 square meters, located in the same area. However, by the 1990s, as business capacity grew, these shops became insufficient to meet demand. To accommodate the expansion, businesses began moving to larger spaces, typically ranging from 150 to 200 square meters, situated on the ground floors of apartment buildings. Consequently, some smaller shops were demolished, and their land was acquired through expropriation. In 2012, a town square design was introduced in this area (Figure 5).

The implementation of the square design led to an increase in rents for the remaining shops. As a result, many shops gradually became vacant due to the high rental costs. The chairman of the peanut exchange market commented on this renewal with the following statements:

Although the area was intended to serve as a town square, it is not widely utilized by residents. In retrospect, it would have been a wiser choice to have another group of traders, such as shoemakers, occupy the space once the peanut businesses had vacated. Unfortunately, it has deteriorated over time and become a neglected area (R-6).

Recently, a small industrial area has been established on the outskirts of the city, accommodating approximately 60 peanut factories with significantly larger spaces. Both factories we interviewed are located on the periphery of the city. Başpınar Peanut Factory is positioned along the northern border, while Yilmazer Peanut Factory is located along the western border. The decentralization of the peanut industry can be analyzed in relation to women's mobility within the city (Figure 6). Previously, walking from home to work was feasible due to the proximity, but now it has become necessary to use a vehicle. Nevertheless, as previously mentioned, Osmaniye is a relatively small-sized city, and commuting remains a minor concern. Given the city's compact size, even the peripheral areas can be reached within a maximum of thirty minutes.

Among the women we interviewed, 19 (95%) rely on factory-provided shuttle services for their daily commute. Regarding the distance between their homes and the factories, 16 women (80%) described it as neither close nor far. Although it is generally expected that women entering the workforce would become more mobile in the city (Hermida Palacios et al., 2023), this does not appear to be the case in Osmaniye. Despite being employed, women seem to have limited interaction with other parts of the city. Only 2 women (10%) reported going out alone to complete their tasks. For example, one of the interviewees said, "She doesn't go anywhere alone in the city and she always has someone with her in the public areas" (W-16). Another example is as follows:

When I go out, it's either for a specific purpose, like getting something done or going to the hospital. So, there's no such thing as going out and walking around (W-14).

Most women use the city for shopping, going to the hospital, and visiting relatives. Only 7 women mentioned that they go out just to walk around and have some time for themselves. This demonstrates that the shift from centrally located, small-scale shops to larger, peripheral factories highlights the trade-offs between urban renewal, economic efficiency, and social inclusion, particularly in terms of gender dynamics. Physical separation of usages not only affects women's mobility but also changes the dynamics of urban life, with peripheral industrial zones often lacking the vibrancy and amenities of central areas.

The decentralization of peanut production in Osmaniye highlights the intersection of spatial dynamics and gendered labor practices. Women in the industry face compounded challenges as they balance workforce demands with domestic responsibilities. Although Osmaniye is a compact city with relatively short commuting times, the increased distance between workplaces and homes exacerbates women's time poverty by extending their commute. This leaves little room for leisure or self-care, as highlighted by the findings of Erman and Kara (2018). These transformations not only reflect economic shifts but also

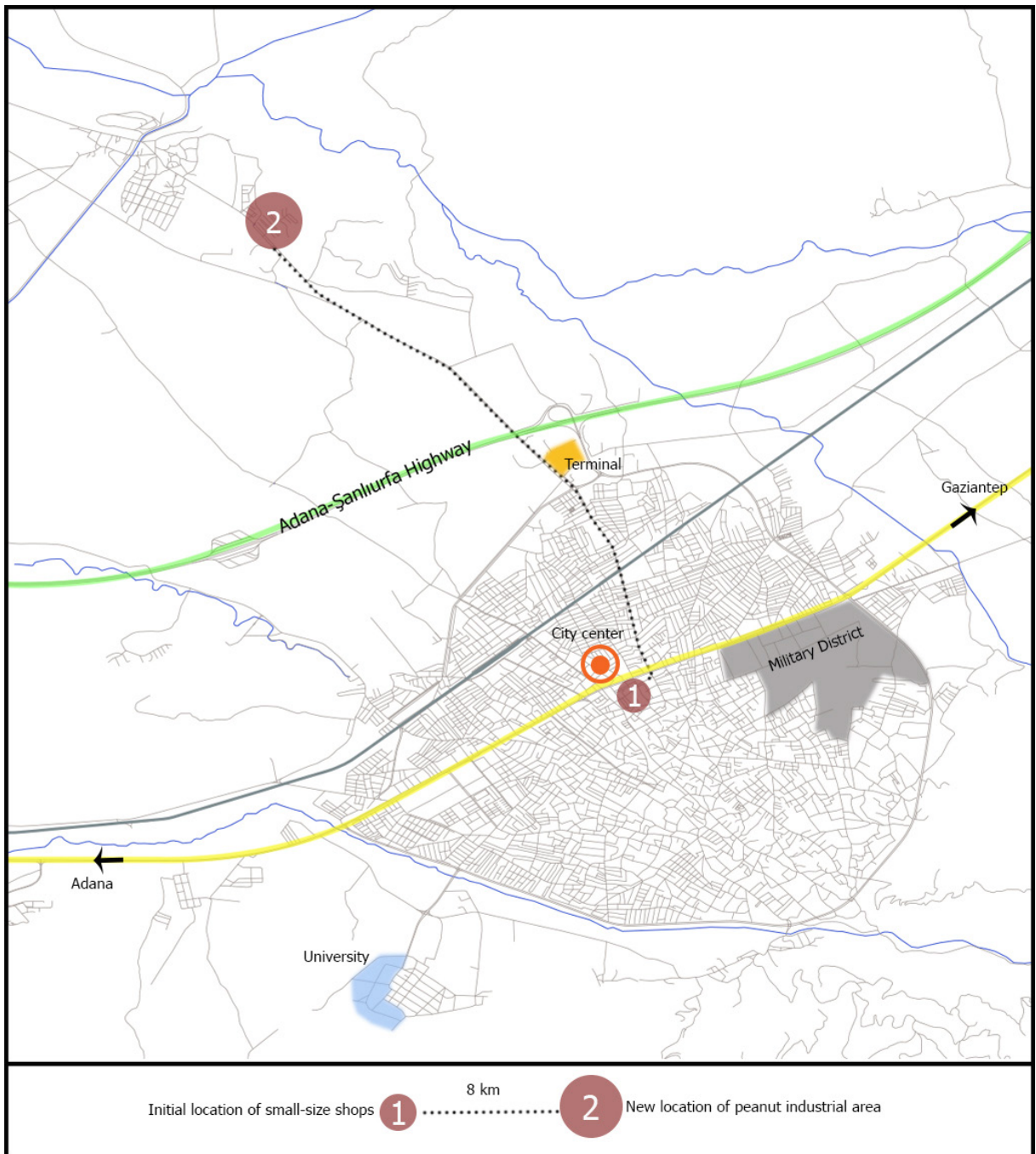


Figure 6: Decentralization of Peanut Production Factories. Prepared by authors on *geofabrik* open-source GIS data.

Results		
Research questions	Working conditions	Spatial context
1. How do working conditions, daily urban mobility patterns, and socio-spatial experiences affect women's participation in peanut production in Osmaniye?	• Low wages, precarious working conditions, limited autonomy at work • Male-based supervision and the exclusion of women from decision-making practices • Limited social interactions during work breaks	• Increased distances from their homes to workplaces as another breaking point after separation of home and workplace • Changing daily urban mobility patterns
2. What implications does this have for gender equity in this sector within the framework of feminist urban geography and the feminization of the workplace?	• Ignoring women's differentiated demands in the workplace and the lack of support mechanisms they need • Reproduction of patriarchal power relations and gender inequalities in the workplaces • Restriction of women's economic empowerment	• Challenges women face in balancing workforce demands with domestic responsibilities resulting women's withdrawal from the public sphere • As a result, women's socio-spatial empowerment through employment is not realized, leading to their withdrawal from the workforce.

Table 1: Linking findings to research questions. (2024)

provide insights into the broader implications of urban planning, industrial decentralization, and the persistence of gendered social norms. The table 1 below summarizes the relationship between our research questions and our findings.

6. Discussion

The findings of this study align with Feminist Urban Geography, which highlights how patriarchal norms and spatial arrangements intersect to sustain gender inequalities in urban and workplace environments. In Osmaniye's peanut production sector, women's disadvantaged status is evident in their low wages, precarious working conditions, and limited autonomy at work. These conditions reflect the patriarchal power structures embedded in urban and industrial spaces, as feminist urban geographers have highlighted (Oaxaca, 1973; Cain et al., 1979; Bergmann, 1989; Peake, 1995; Gilbert, 1997; Spierings, 2014; Kern, 2020). Women, who are constrained by the patriarchal system from becoming "skilled" workers due to gender inequalities and norms, often resign themselves to manual labor in the peanut production sector, where they face difficult working conditions, long hours, short breaks, and low wages.

The constant oversight by male supervisors and the exclusion of women from decision-making roles mirror the dynamics observed in labor-intensive industries, where gender-segregated hierarchies are deeply rooted (Wharton, 1986; Choudhry, 1997; Hartmann, 2006; Coddington, 2015). Similar to global trends discussed in the literature, the situation in Osmaniye can be characterized as a reflection of patriarchal hierarchical relations within the workplace. Precarious work does not solely refer to access to social security services. Women experience economic vulnerability in an ambiguous and arbitrary working environment, which deepens patriarchal power relations and is reflected in other socio-spatial dimensions of their daily lives. They also face significant challenges in accessing equitable working conditions despite their critical role in agricultural and manufacturing labor. Their limited social interactions during work breaks and the surveillance they endure further restrict their potential for empowerment, repeating broader critiques of urban and workplace environments that prioritize productivity over inclusivity (Fenster, 1999; Bondi and Rose, 2003; De, 2022).

The feminization of the workplace in Osmaniye's peanut industry, while increasing women's participation, has not translated into economic empowerment or gender equity. As the literature suggests, the feminization of labor often involves precarious, low-paying jobs with limited opportunities for advancement, reflecting global patterns of exploitation in gendered labor markets (Tejani and Milberg, 2016; Shaw, 2022). The patriarchal dynamics in the workplace mirror those in the domestic sphere, with women's roles confined to subordinate positions and their contributions undervalued (Luxton, 1997; Morvaridi, 1992).

The spatial organization of Osmaniye further compounds these challenges. The decentralization of peanut production to the outskirts of the city has disrupted women's connection to the urban environment, increasing commuting times and reducing their spatial mobility. As highlighted by feminist urban geographers, urban spaces often fail to accommodate women's needs, particularly regarding access and mobility (Bondi and Rose, 2003; Vaiou and Lykogianni, 2006; Scheiner and Holz-Rau, 2017; Montoya-Robledo et al., 2020). This disconnection reinforces the divide between home and work, exacerbating the "double shift" phenomenon, where women are burdened with both paid labor and unpaid domestic responsibilities (Fincher, 1990; Beckwith, 1992; Shelton and John, 1996; MacDonald et al., 2005).

Ultimately, the findings of this study reinforce the argument that urban spaces and workplaces are not neutral but are shaped by societal norms and power structures that marginalize women (Newman, 2008; Jones and Clifton, 2018). Addressing these systemic inequalities requires a rethinking of urban planning, workplace policies, and cultural norms to create spaces and opportunities that genuinely empower women and challenge patriarchal relations. This study's focus on Osmaniye contributes to the broader discourse on feminist urban geography and the feminization of the workplace by highlighting how these dynamics unfold in a medium-sized city within a developing country.

7. Conclusion

This study explores how working conditions, urban mobility, and socio-spatial experiences shape women's participation in peanut production in Osmaniye and the implications for gender equity in the manufacturing sector. The findings reveal that poor working conditions, limited spatial mobility, and entrenched gender norms restrict women's economic empowerment and reinforce patriarchal structures. Osmaniye's unique blend of urban and rural characteristics, combined with its reliance on agricultural processing, provides a valuable lens for understanding these dynamics in developing regions.

Future research could expand on these findings by exploring the intersection of gender, economic development, and spatial mobility in other manufacturing sectors or regions with similar socio-economic contexts. Comparative studies between urban and rural settings could further illuminate how spatial and social dynamics shape women's labor experiences. Additionally, investigating differences among women—such as age, class, immigration status, and ethnicity—would provide valuable insights into their varied experiences in the workforce. As research on social norms of masculinity continues to grow, future studies could benefit from comparative analyses of the experiences of women and men working in the same sector. Exploring the potential role of policy interventions, such as childcare support or improved transportation networks, could also offer actionable solutions to enhance women's participation and equity in the workforce. Addressing these gaps will contribute to a deeper understanding of the structural changes required to achieve gender equity in manufacturing and beyond.

Conflict of Interests. The authors declare no conflict of interests.

© **Copyright:** Sezen Savran Penbecioğlu and Kadriye Burcu Yavuz, 2025.

© **Copyright of the edition:** *Estoa*, 2025.

8. Bibliographic references

- Aksit, E. E. (2009). Osmanlı İmparatorluğu ve Türkiye'de Kamusal Kavramının Dönüşümü ve Dışladıkları. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 64(01), 1-21.
- Aksit, E. E. (2011). The women's quarters in the historical hammam. *Gender, Place and Culture*, 18(02), 277-293.
- Alkan, A. (2000). Özel Alan-Kamusal Alan" Ayrımının Feminist Eleştirisi Çerçevesinde Kentsel Mekan. *Kültür ve İletişim*, 3(5), 71-95.
- Alkan, A. (2012). Şehircilik çalışmalarının *zayıf halkası: Cinsiyet*. Nermin Abadan Unat'a Armağan içinde, Koç Üniversitesi Yayınları.
- Álvarez, A., & Buigues-Nollens, A. F. (2023). Indicators of environmental Assessment and gender. Pilot proposal for social housing in arid zone: San Juan as a case study. *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 12(24), 109-122.
- Baines, D. (2006). Staying with people who slap us around: Gender, juggling responsibilities and violence in paid (and unpaid) care work. *Gender, Work & Organization*, 13(2), 129-151.
- Baliyan, K. (2018). Use of Female Family and Hired Labour in Agriculture: An Empirical Study in Western Uttar Pradesh, India. *Gender and Women's Studies*.
- Barman, N., & Sarkar, B. (2022). Women Beedi Workers of Cooch Behar, West Bengal: Accessibility of Welfare Programmes. *Social Change*, 52(4), 505-519.
- Beckwith, J. (1992). Stereotypes and reality in the division of household labor. *Social Behavior and Personality*, 20, 283-288.
- Beebejaun, Y. (2017). Gender, urban space, and the right to everyday life. *Journal of Urban Affairs*, 39(3), 323-334.
- Benería, L., Berik, G., & Floro, M. (2015). *Gender, development and globalization: Economics as if all people mattered*. Routledge.
- Bergmann, B. (1989). Does the Market for Women's Labor Need Fixing? *Journal of Economic Perspectives*, 3, 43-60.
- Bondi, L. (1992). Gender and dichotomy. *Progress in Human geography*, 16(1), 98-104.
- Bondi, L., & Domosh, M. (1992). Other figures in other places: on feminism, postmodernism and geography. *Environment and Planning D: Society and Space*, 10(2), 199-213.
- Bondi, L., & Rose, D. (2003). Constructing gender, constructing the urban: A review of Anglo-American feminist urban geography. *Gender, Place and Culture: A Journal of Feminist Geography*, 10(3), 229-245.
- Bowles, H. R., & Babcock, L. (2013). How Can Women Escape the Compensation Negotiation Dilemma? Relational Accounts Are One Answer. *Psychology of Women Quarterly*, 37(1), 80-96.
- Bueno Carvajal, J. M. (2021). Public space and identity. Three scenarios of interpretation in the contemporary city. *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 10(19), 161-169.
- Cain, M., Khanam, S. R., & Nahar, S. (1979). Class, Patriarchy, and Women's Work in Bangladesh. *Population and Development Review*, 5(3), 405-438.
- Caraway, T. L. (2005). The Political Economy of Feminization: From "Cheap Labor" to Gendered Discourses of Work. *Politics & Gender*, 1(3), 399-429.
- Cesur, F. (2018). The Place of Women in Employment: Turkish Case. *Sustainability and Social Responsibility of Accountability Reporting Systems: A Global Approach*, 81-93.
- Choudhry, S. (1997). Women Workers in the Global Factory: Impact of Gender Power Asymmetries. In: Gupta, S.D. (eds) *The Political Economy of Globalization. Recent Economic Thought Series*, 55. Springer.

- Coddington, K. (2015). Feminist geographies "beyond" gender: De-coupling feminist research and the gendered subject. *Geography Compass*, 9(4), 214-224.
- Çağatay, N., & Berik, G. (1990). Transition to export-led growth in Türkiye: is there a feminization of employment? *Review of Radical Political Economics*, 22(1), 115-134.
- Çetin, R., & Türkün, A. (2022). The effects of women's joining in paid employment on public place usage: Sakarya Geyve case. *Megaron*, 17(1), 107-116.
- De, I. (2022). Women's empowerment, work environment, and income: evidence from India. *Development in Practice*, 32, 468 - 480.
- Dedeoğlu, S. (2004). Working for Family: The Role of Women's Informal Labor in the Survival of Family-owned Garment Ateliers in İstanbul, Türkiye (Vol. 281). *Women and International Development*, Michigan State University.
- Dedeoğlu, S. (2010). Visible hands-invisible women: Garment production in Türkiye. *Feminist Economics*, 16(4), 1-32.
- Deniz, A., & Şenol, F. (2024). Feminist Coğrafya. *Feminist Tahayyül*, 5(1), 1-5.
- Dixon, R. (1982). Women in agriculture: counting the labor force in developing countries. *Population and Development Review*, 8, 539.
- Doğaka. (2015). TR 63 Bölgesi yer fıstığı sektör raporu. *Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı*.
- Erdoğan, E. (2020). Domatesler ve Aileleri: Bağımlı Bir İlişkinin Hikâyesi. *Praksis*, 53, 67-92.
- Ermann, T., & Kara, H. (2018). Female domestic workers strategizing via commuting long distance: new challenges and negotiations in neoliberalizing Türkiye. *Womens Studies International Forum*, 67, 45-52.
- Fenster, T. (1999). Space for gender: cultural roles of the forbidden and the permitted. *Environment and Planning D: Society and Space*, 17(2), 227-246.
- Fincher, R. (1990). Women in the city: feminist analyses of urban geography. *Australian Geographical Studies*, 28(1), 29-37.
- Flores, L. Y., Settles, I., McGillen, G. G., & Davis, T. M. (2021). Critical contributions to scholarship on women and work: Celebrating 50 years of progress and looking ahead to a new decade. *Journal of Vocational Behavior*, 126, 103490.
- Fuentes, L., & Cookson, T. P. (2020). Counting gender (in) equality? a feminist geographical critique of the 'gender data revolution'. *Gender, Place & Culture*, 27(6), 881-902.
- Fussell, E. (2000). Making labor flexible: The recomposition of Tijuana's maquiladora female labor force. *Feminist Economics*, 6(3), 59-79.
- Garcia-Ramon, M. D., Ortiz, A., & Prats, M. (2004). Urban planning, gender and the use of public space in a peripheral neighbourhood of Barcelona. *Cities*, 21(3), 215-223.
- Gilbert, M. R. (1997). Feminism and difference in urban geography. *Urban Geography*, 18(2), 166-179.
- Gomes, D., Jesus, M., Rosa, R., Bandeira, C., & da Costa, A. C. (2022). Women in family farming: Evidence from a qualitative study in two Portuguese inner regions. *Frontiers in Sociology*, 7, 939590.
- Hartmann, H. (2006). Capitalism, patriarchy, and the subordination of women. *Social class and stratification: Classic statements and theoretical debates*, 183-192.
- Heath, R., & Mobarak, A. M. (2015). Manufacturing growth and the lives of Bangladeshi women. *Journal of development Economics*, 115, 1-15.
- Hermida Palacios, C. M., Cordero-Salcedo, M., Eljuri, G., Fajardo, G., & Serrano-Fernández de Córdova, E. (2023). Gender and daily mobility in a university community. *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 12(23), 19-30.
- Hossain, M. I., Mathbor, G. M., & Semenza, R. (2013). Feminization and labor vulnerability in global manufacturing industries: Does gendered discourse matter? *Asian Social Work and Policy Review*, 7(3), 197-212.
- İlkkaracan, İ. (2012). Why so Few Women in the Labor Market in Türkiye? *Feminist Economics*, 18(1), 1-37.
- Jones, K., & Clifton, J. (2018). Rendering sexism invisible in workplace narratives. A narrative analysis of female entrepreneurs' stories of not being talked to by men. *Gender, Work & Organization*, 25(5), 557-574.
- Kandiyoti, D. (1998). Gender, power and contestation: Rethinking bargaining with patriarchy. In C. Jackson & R. Pearson (Eds.), *Feminist visions of development* (pp. 123-145). Routledge.
- Kern, L. (2020). *Feminist city: Claiming space in a man-made world*. Verso Books.
- King, K. E. (1994). Method and methodology in feminist research: what is the difference? *Journal of advanced nursing*, 20(1), 19-22.
- Kucera, D., & Tejani, S. (2014). Feminization, defeminization, and structural change in manufacturing. *World Development*, 64, 569-582.
- Law, R. (1999). Beyond 'women and transport': towards new geographies of gender and daily mobility. *Progress in Human Geography*, 23(4), 567-588.
- Lee, C. K. (1998). *Gender and the South China miracle: Two worlds of factory women*. University of California Press.
- Luxton, M. (1997). The UN, women, and household labour: Measuring and valuing unpaid work. *Women's Studies International Forum*, 20(3), 431-439.
- MacDonald, M., Phipps, S., & Lethbridge, L. (2005). Taking Its Toll: The Influence of Paid and Unpaid Work on Women's Well-Being. *Feminist Economics*, 11(1), 63-94.
- Madanipour, A. (2014). *Urban design, space and society*. Palgrave Macmillan.
- Maheshwari, G., Nayak, R., & Ngyyen, T. (2021). Review of research for two decades for women leadership in higher education around the world and in Vietnam: a comparative analysis. *Gender in Management: An International Journal*, 36(5), 640-658.
- Manolache, E. (2013). Transforming the Gendered Social Relations of Urban Space. *Journal of Research in Gender Studies*, 3(1), 125-130.
- McDowell, L. (1992). Doing Gender: Feminism, Feminists and Research Methods in Human Geography. *Transactions of the Institute of British Geographers, New Series*, 17(4), 399-416.
- McDowell, L. (1993). Space, place and gender relations: Identity, difference, feminist geometries and geographies. *Progress in Human Geography*, 17(3), 305-318.
- Ministry of Development. (2013). *İllerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması*. [Report]. <https://www.sanayi.gov.tr/merkez-birimi/b94224510b7b/sege>
- Miroğlu, G. (2018). Kentlere feminist coğrafya perspektifinden bakmak. *Ege Coğrafya Dergisi*, 27(2), 183-194.
- Montoya-Robledo, V., Calero, L., Carvajal, V., Molina, D., Pipicano, W., Peña, A., Pipicano, C., Valderrama, J., Fernández, M., Porras, I., Arias, N., & Miranda, L. (2020). Gender stereotypes affecting active mobility of care in Bogotá. *Transportation Research Part D-transport and Environment*, 86, 102470.
- Morvaridi, B. (1992). Gender Relations in Agriculture: Women in Türkiye. *Economic Development and Cultural Change*, 40, 567 - 586.
- Navarrete-Hernandez, P., Vetro, A., & Concha, P. (2021). Building safer public spaces: Exploring gender difference in the perception of safety in public space through urban design interventions. *Landscape and Urban Planning*, 214, 104-180.
- Newman, A. (2008). Inclusive planning of urban nature. *Ecological Restoration*, 229-234.
- Nguyen, T. P. (2022). Addressing gender discrimination in Vietnam's light manufacturing industry: What role for labor law? *Asian Journal of Social Science*, 50(1), 44-52.
- Núñez-González, M., & Moya-Olmedo, P. (2023). Women in the Sevillian House (16th century): Real Estate Market

- Analysis and Architectural Study. *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 12(24), 80-91.
- Oaxaca, R. (1973). Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets. *International Economic Review*, 14, 693-709.
- Özbay, F. (1999). Gendered space: A new look at Turkish modernisation. *Gender & history*, 11(3), 555-568.
- OTB. (2020). *2020 yılı faaliyet raporu*. Osmaniye Ticaret Borsası.
- Kobayashi, A., & Peake, L. (1994). Unnatural discourse: 'Race' and gender in geography. *Gender, Place and Culture: A journal of feminist geography*, 1(2), 225-243.
- Peake, L. J. (1995). Toward an Understanding of the Interconnectedness of Women's Lives: The "Racial" Reproduction of Labor in Low-Income Urban Areas. *Urban Geography*, 16(5), 414-439.
- Pepper, A. (2012). Sexual divisions of labor in export-oriented manufacturing sectors: the reconstruction of gender and the urbanization of production in the Global South. *Consilience*, 8, 142-152.
- Peterson, V. S. (2004). *A critical rewriting of global political economy: Integrating reproductive, productive and virtual economies*. Routledge.
- Praharaj, S. (2021). Area-based urban renewal approach for smart cities development in India: Challenges of inclusion and sustainability. *Urban Planning*, 6(4), 202-215.
- Quinones, L. M. (2020). Sexual harassment in public transport in Bogotá. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 139, 54-69.
- Park, Y., & Garcia, M. (2020). Pedestrian safety perception and urban street settings. *International Journal of Sustainable Transportation*, 14(11), 860-871.
- Rios, P. N. (1990). Export-oriented industrialization and the demand for female labor: Puerto Rican women in the manufacturing sector, 1952-1980. *Gender & Society*, 4(3), 321-337.
- Rose, G. (1992) Feminist Voices and Geographical Knowledge, *Antipode* 24, 230-33.
- Rose, D. (2010). Refractions and recombinations of the 'economic' and the 'social': A personalized reflection on challenges by and to feminist urban geographies. *The Canadian Geographer*, 54(4), 391-409.
- Sadiqi, F., & Ennaji, M. (2006). The feminization of public space: Women's activism, the family law, and social change in Morocco. *Journal of Middle East Women's Studies*, 2(2), 86-114.
- Sanders, R. (1990). Integrating race and ethnicity into geographic gender studies, *The Professional Geographer*, 42(2), 228-231.
- Savran Penbecioğlu, S. Büyücek, G. (2024). *Kadın ve Kentsel Mobilite İlişkisini Güzergâh Haritaları Üzerinden Okumak*, Cumhuriyetin 100. Yılında Kentleşme ve Kentsel Toplum içinde (Eds: Şerife Geniş, Neslihan Demirtaş Milz), İdealkent Yayınları, 496-515.
- Scheiner, J. & Holz-Rau, C. (2017) Women's complex daily lives: a gendered look at trip chaining and activity pattern entropy in Germany. *Transportation* 44, 117-138.
- Shaw, R. (2022). Geographies of night work. *Progress in Human Geography*, 46(5), 1149-1164.
- Shelton, B. A., & John, D. (1996). The division of household labor. *Annual Review of Sociology*, 22(1), 299-322.
- Sirman, A. N. (1988). *Peasants and family farms: the position of households in cotton production in a village of western Türkiye* (Doctoral dissertation), University of London.
- Spierings, N. (2014). The Influence of Patriarchal Norms, Institutions, and Household Composition on Women's Employment in Twenty-Eight Muslim-Majority Countries. *Feminist Economics*, 20, 112 - 87.
- Surdu, S., Mertz, E., Langelier, M., & Moore, J. (2021). Dental workforce trends: a national study of gender diversity and practice patterns. *Medical Care Research and Review*, 78, 30-39.
- Tejani, S., & Milberg, W. (2016). Global defeminization? Industrial upgrading and manufacturing employment in developing countries. *Feminist Economics*, 22(2), 24-54.
- Tuncer, S. (2012). Beşeri coğrafyaya feminist itirazlar. *Fe Dergi*, 4(1), 78-90.
- Tuncer, S. (2018). *Women and public space in Türkiye: Gender, modernity and the urban experience*. Bloomsbury Publishing.
- Tuncer, S. (2015). Dışarı çıkmak: Özelden kamusala feminist bir saha hikâyesi. *Moment dergi*, 2(2), 30-58.
- Vaiou, D., & Lykogianni, R. (2006). Women, Neighbourhoods and Everyday Life. *Urban Studies*, 43, 731 - 743.
- Vera-Gray, F. (2020). The whole place self: reflecting on the original working practices of rape crisis. *Journal of Gender-Based Violence*, 4(1), 59-72.
- Walby, S. (1989). Theorising patriarchy. *Sociology*, 23(2), 213-234.
- Wharton, A. (1986). Gender Segregation and the Dual Economy: A Study of Blue-Collar Occupations in U.S. Manufacturing Industries. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 6, 30-44.
- Wilson, E. (2001). *The contradictions of culture: Cities, culture, women*. SAGE Publications.
- Yavuz, N., & Welch, E. W. (2010). Addressing fear of crime in public space: Gender differences in reaction to safety measures in train transit. *Urban Studies*, 47(12), 2491-2515.
- Yüceşahin, M. M. & Yazgan, P. (2017). Kentler toplumsal cinsiyetsiz değildir: Türkiye'de kentsel mekânın üretiminin feminist bir eleştirisi. *Kadın / Women 2000: Kadın Araştırmaları Dergisi*. 18(1), 85-106.

Respondent number	Age	Marital status, number of children	Education
W-1	44	Married, 6	Primary school
W-2	57	Married, 2	Primary school
W-3	21	Single	Literate
W-4	50	Married, 4	Literate
W-5	39	Married, 2	Primary school
W-6	35	Married, 4	Literate
W-7	20	Single	High school
W-8	41	Married, 1	High school
W-9	48	Married, 4	Primary school
W-10	38	Single	Primary school
W-11	42	Married, 4	Primary school
W-12	42	Married, 5	Primary school
W-13	59	Married, 2	Primary school
W-14	50	Married, 3	High school
W-15	50	Married, 5	Primary school
W-16	21	Single	Primary school
W-17	30	Married, 2	Primary school
W-18	37	Widow, 1	Primary school
W-19	58	Married, 2	Literate
W-20	47	Married, 2	Primary school

R. Number	Definition	Gender
R-1	Boss of Yilmazer Peanut Factory	Male
R-2	Boss of Başıpınar Peanut Factory	Male
R-3	"Headworker" of Yilmazer Peanut Factory	Male
R-4	Food engineer of Yilmazer Peanut Factory	Female
R-5	Accountant of Başıpınar Peanut Factory	Female
R-6	Chairman of the peanut exchange market	Male

Annex 1: Sociodemographic characteristics of the women interviewed and the roles of the key actors. (2024)



La urbanización colonial y del porfiriato: herencia de la (in)sustentabilidad urbana en la Ciudad de México

The colonial and the porfiriato urbanization: inheritance of urban (un)sustainability in Mexico City

R. ISELA JASSO-FLORES

Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, México
isela.jasso.flores@gmail.com

LORENA ESCOBAR-CHANONA

Investigadora independiente, México
lore.ech@gmail.com

ROGELIO O. CORONA-NÚÑEZ

Universidad Autónoma Metropolitana, México
rogeliocoronan@yahoo.com.mx

RESUMEN La Ciudad de México ha experimentado distintos periodos de transformación urbana, destacando la Colonia y el Porfiriato. Estos han dejado una huella en la (in)sustentabilidad urbana no solo de la Ciudad de México, sino también de otras ciudades Coloniales. Utilizando series de tiempo cartográficas y el concepto funcional de Barrios, analizamos su influencia en la sustentabilidad urbana del siglo XXI. Evaluamos esta sustentabilidad mediante el indicador ambiental de biomasa forestal. Nuestros resultados sugieren que los barrios coloniales muestran una concentración central de biomasa forestal, disminuyendo conforme se alejan del casco Colonial (Zócalo). En contraste, durante el Porfiriato, la biomasa se concentra en la urbanización cercana al Zócalo, distribuida en camellones y jardines. Este estudio sienta las bases para comprender la herencia de la (in)sustentabilidad urbana a lo largo de los periodos de urbanización en México.

ABSTRACT Mexico City has experienced different periods of urban transformation, especially during the Colonial era and the Porfiriato. These periods have left a mark on urban (un)sustainability not only in Mexico City but also in other colonial cities. Using cartographic time series and the functional concept of neighborhoods, this study analyzes their influence on urban sustainability in the 21st century. We evaluate this sustainability through the environmental indicator of forest biomass. Our results suggest that colonial neighborhoods show a central concentration of forest biomass, decreasing as they move away from the colonial square (Zócalo). In contrast, during the Porfiriato, biomass is concentrated in the urbanization near the Zócalo, distributed in median strips and gardens. This study lays the groundwork for understanding the legacy of urban (un)sustainability throughout the periods of urbanization in Mexico.

Received: 15/03/2024
Revised: 17/06/2024
Accepted: 18/07/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE biomasa forestal, Nueva España, paisaje urbano histórico, sostenibilidad, Tenochtitlán

KEYWORDS forest biomass, historic urban landscape, New Spain, sustainability, Tenochtitlan



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Jasso-Flores, R., Escobar-Chanona, L. y Corona-Núñez, R. (2025). La urbanización colonial y del porfiriato: herencia de la (in)sustentabilidad urbana en la Ciudad de México. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 83-96. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a05>

1. Introducción

1.1. Urbanización colonial

Antes de la llegada de los españoles, el paisaje de la Ciudad de México se caracterizaba por un mosaico de pueblos de diversos tamaños. La ubicación de los pueblos respondía al reconocimiento del territorio y la selección del mismo basándose en sus componentes ambientales, incluyendo el acceso a los recursos (Christlieb y Urquijo-Torres, 2005). Tenochtitlán, actualmente conocida como Zócalo, era la población más grande del imperio Azteca. Esta población contaba entre 200,000 a 400,000 personas a la llegada de los españoles (Denevan, 1992). Además, era el centro cultural, religioso y económico de todo el imperio Azteca. Esta población se encontraba auxiliada con otras de menor tamaño (Tacuba, Texcoco y Xochimilco) con las que intercambiaba productos.

El periodo de la Colonia abarca 300 años, y está usualmente dividido en tres periodos: el primero y más antiguo es el que corresponde de 1521 a 1600, siendo en 1535 cuando se le dio inicio al Virreinato. El segundo, de 1601 a 1700, y el tercero de 1701 y 1821 (año en que México se independizó de los españoles). Para el año de 1523, una de las primeras acciones que instauraron los españoles después de la conquista fue la reorganización de las poblaciones de Valle de México. Durante este periodo se estableció un punto central, en donde se establecía una plaza cuadrangular. Desde esta plaza, y con el auxilio de estructuras religiosas, se realizó toda la reorganización socio-espacial del territorio y de los procesos de urbanización de la Nueva España (Toussaint, 1956). Adicionalmente, las poblaciones fueron recategorizadas de acuerdo con el número de habitantes. Las localidades con mayor número de pobladores fueron designadas como ciudades (Tenochtitlán, Texcoco, Xochimilco, Tlalpan y Tacuba). Tenochtitlán se mantuvo como el centro de poder, ahora de la Nueva España, y definido como el "Casco Colonial", actualmente el Centro de la Ciudad de México (Zócalo). Los centros de población de tamaño mediano fueron designados como barrios. Sin embargo, en algunas ocasiones, a las poblaciones se les designó como villas (Santa Catarina y Tacubaya). Las villas eran utilizadas como zonas de descanso, principalmente por población de niveles económicos favorecidos y miembros de las clases gobernantes.

Con el fin de demostrar el poder Colonial, los colonizadores destruyeron y modificaron significativamente el sistema hidráulico indígena, e introdujeron nuevas técnicas y prácticas para el manejo y explotación de los recursos (Miranda Pacheco, 2019). Estas condiciones favorecieron cambios estructurales en la sociedad, economía y recursos naturales de la antigua Ciudad de México. Asimismo, se favoreció la transformación territorial a través de la urbanización con grandes edificios y promoviendo el desplazamiento de las zonas agrícolas, y acelerando la deforestación (Miranda Pacheco, 2019). Al mismo tiempo, se reconoce que pese a que en el siglo XVI se había prohibido la deforestación de bosques, esto se ignoró para seguir desmontándolos (Musset, 1996).

1.2. Modernización de la Ciudad de México

Posterior al periodo de la Colonia, la Ciudad de México no mostró transformaciones urbanísticas significativas, incluyendo el periodo del virreinato (Florescano Mayet, 2009). Sin embargo, durante la segunda mitad del siglo XIX (1876-1911), el presidente Porfirio Díaz promovió grandes reformas para la modernización de la Ciudad de México (Escamilla Trejo, 2020) con un pensamiento higienista. El pensamiento higienista aborda la manera de construir la ciudad al determinar elementos que debían poseer viviendas, edificios públicos y privados, así como calles y avenidas, con el fin de promover ambientes más saludables (Sánchez Ruíz, 2020). Además, consideran la incorporación de avenidas, parques y jardines arbolados, para pasar de una representación del 2% de las áreas verdes, al 10% en la Ciudad de México. Sin embargo, este esfuerzo se concentró en las Colonias de las clases sociales más favorecidas (Meza Aguilar y Moncada Maya, 2009).

Durante el Porfiriato se buscó una expansión acelerada para consolidar a la Ciudad de México como el centro económico más importante del país (Ramírez, 2009). Como resultado, el centro de la ciudad aumentó cinco veces su tamaño y más del doble en población (Ramírez, 2009). Sin embargo, de forma general la expansión de la Ciudad de México careció de un plan o proyecto global de zonificación urbana o de usos del suelo, así como reglamentos internos para regular la urbanización (Huarte Trujillo, 1991; Urbina Martínez, 2015). Por lo que la expansión acelerada favoreció la transformación del entorno rural circundante a través de la privatización del suelo, principalmente de terrenos agrícolas, para generar Nuevos Fraccionamientos, y promover la expansión de fábricas (Terrones, 2009), provocando la disolución de la franja agrícola que delimitaba a la ciudad. La organización y planificación del territorio principalmente se centró en algunas poblaciones económicamente privilegiadas (Acosta Sol, 2003), predominantemente, cercanas al Zócalo, promoviendo diferencias contrastantes en los procesos de urbanización al interior de la Ciudad (Urbina Martínez, 2015). Además, desde la parte estética, la urbanización cercana al Zócalo, incorporó conceptos paisajísticos franceses (Gaitán Ortiz, 1993). Sin embargo, algunos fraccionamientos se vieron influenciados con el modelo Ciudad Jardín que tuvo su auge en México en la década de 1920. La Ciudad Jardín consistía en la recreación de un ambiente campirano al interior de la Ciudad para lograr un mejor confort de la población a través del mejoramiento del entorno del medio natural. En el caso específico de la Ciudad de México, el modelo Ciudad Jardín tuvo un enfoque para la nueva burguesía emergente (Winfield y Martí, 2013). Todas estas acciones han consolidado la Ciudad de México como un centro generador de riqueza con una alta diversidad de actividades industriales, comerciales y culturales (Cruz-Bello, Galeana-Pizaña, y González-Arellano, 2023; Escamilla Trejo, 2020). Sin embargo, aún existen grandes cuestionamientos sobre la relación que guardan los procesos de urbanización históricos y la sustentabilidad urbana actual.

1.3. La sustentabilidad urbana y su relación con las ciudades

La sustentabilidad urbana se entiende como un proceso adaptativo que atiende factores económicos (equidad económica), sociales (resiliencia a los impactos ambientales), ambientales (contaminación y degradación), gobernanza en una forma integral (EEA, 2022; Perrotti, 2020) y la viabilidad del sistema a largo plazo (Whitehead, 2009; Schirpke, Tscholl y Tasser, 2020). De forma contraria, la insustentabilidad urbana se relaciona con la incapacidad de un entorno urbano para mantener un equilibrio adecuado entre el crecimiento de la población, el desarrollo económico y la preservación del ambiente. La insustentabilidad urbana se refleja en diversos problemas, como la escasez de recursos naturales, la contaminación ambiental, creación de islas de calor, la segregación socioeconómica y otros desafíos que ponen en peligro la calidad de vida de los habitantes de una ciudad en el mediano y largo plazo (James, 2014).

La reconfiguración del espacio geográfico y la (in)sustentabilidad están estrechamente relacionadas, ya que los procesos de urbanización promueven la creación, formación y consolidación de la ciudad (Henderson, 2003). Históricamente todas las ciudades en el mundo han fungido como componentes territoriales que tienen la capacidad de modificar el territorio (Cárdenas-Mamani y Perrotti, 2022). La constante expansión de las ciudades promueve la demanda de bienes y servicios, provenientes de los paisajes rurales (Cárdenas-Mamani y Perrotti, 2022), en su entorno regional (Ascher, 2007) e internacional. En este contexto el aumento de la población humana, demanda áreas de vivienda, comida, agua potable y energía (Maxwell y Slater, 2003; Vieira, Serrao-Neumann, Howes, y Mackey, 2018). Frecuentemente, la expansión urbana se realiza a costa de la degradación de sistemas naturales o paisajes rurales (Corona, Galicia, Palacio-Prieto, Bürgi y Hersperger, 2016; Mendoza-Ponce, Corona-Núñez, Galicia, y Kraxner, 2019). Esta condición promueve la pérdida de los hábitats y sus servicios ecosistémicos (regulación climática, infiltración de agua, fragmentación del hábitat, etc.), así como la reducción del acceso a bienes y las aportaciones que estas coberturas ofrecen al hombre (Corona-Núñez, Mendoza-Ponce, y Campo, 2021; Pearson et al., 2019), favoreciendo la insustentabilidad de las ciudades. Además, se reconoce que la falta de una política pública que ayuden a minimizar y prevenir la degradación de los servicios ecosistémicos a múltiples escalas, promoverá un reforzamiento de la insustentabilidad urbana (Hatab, Cavinato, Lindemer, y Lagerkvist, 2019; Spiliotopoulou y Roseland, 2020).

Aunque se reconoce la importancia de entender los procesos causa-efecto de la urbanización (Dekolo, Oduwaye y Nwokoro, 2014) existe poco entendimiento de la interdependencia histórica, y de los aspectos biofísicos y socioeconómicos, lo que limita la capacidad de diseñar e implementar soluciones aplicables para reducir los impactos adversos (Perrotti, 2020). Es por esto que es indispensable caracterizar y entender los conductores que dirigen estas condiciones (Cárdenas-Mamani y Perrotti, 2022). Sin embargo, el entendimiento de los procesos espacio-temporales de la urbanización y de su relación con la sustentabilidad urbana sigue siendo poco explorado. Además, el análisis de la herencia del paisaje urbano histórico como eje rector de la (in)sustentabilidad urbana de las ciudades modernas no ha sido explorado a detalle y existen grandes interrogantes.

Los paisajes urbanos cuentan con identidad particular definida por su historia, desarrollo, ideologías, políticas, filosofías de distintas épocas, entre otros componentes territoriales (Escobar-Chanona, 2016). Desde una visión histórica, el paisaje urbano puede ser entendido como la memoria del territorio, con orden simbólico y visual, donde se ven materializadas las acciones de los individuos y las sociedades. Aunque el entendimiento de las condiciones del paisaje urbano moderno y los impactos sobre los servicios ecosistémicos deben ser reconocidos como el resultado de múltiples interacciones en el espacio y en el tiempo de múltiples actores sociales y culturales (Schirpke, Tscholl y Tasser, 2020) estos estudios son escasos. En específico, la Ciudad de México muestra una estructura definida por dos periodos históricos significativos, la estructura Colonial de la Nueva España, y el del Porfiriato, pero se desconoce su influencia sobre la sustentabilidad urbana. Por lo mencionado anteriormente, el objetivo de esta investigación es evaluar cómo la herencia de la urbanización histórica ha promovido la (in)sustentabilidad urbana en la actual Ciudad de México.

2. Métodos

2.1. Nomenclatura territorial y enfoques

Para este estudio adoptamos la definición del paisaje urbano-histórico toda vez que a través de esta aproximación reconocemos a la ciudad como el resultado de procesos naturales, culturales y socioeconómicos que la construyen espacial, temporal y en términos de experiencias (Bandarin y Van Oers, 2014). Además, el paisaje urbano-histórico se reconoce a través del conjunto de edificios, estructuras y espacios abiertos (UNESCO, 2005). En específico, para este estudio se evaluó el paisaje urbano-histórico desde la perspectiva de la unidad funcional barrio (Castro Gutiérrez, 2010). A través de la integración de esta unidad funcional se buscó caracterizar la condición territorial heredada de los dos periodos dominantes de la urbanización de la Ciudad de México, el pasado Colonial y del Porfiriato.

La definición de los barrios tiene un origen Colonial. Esta unidad territorial fue utilizada en el periodo Colonial para referirse a los asentamientos indígenas en el perímetro externo de las ciudades (Castro Gutiérrez, 2010; Christlieb y Urquijo-Torres, 2005). Los barrios en muchas ciudades de la Nueva España, no solo definían la delimitación del territorio de los indígenas y españoles, sino también de los oficios que se desarrollaban en cada sitio. Además, en los barrios no se incluía el núcleo central donde los españoles edificaron sus casas y donde se encontraban los centros políticos, religiosos y comerciales que regían la vida social y política de la Nueva España (Toussaint, 1956). Esta condición resalta la separación sociocultural y socioeconómica histórica definida por una política de estado de la Nueva España, y sirve para poder caracterizar la influencia de la urbanización Colonial de la actual Ciudad de México, ya que la identidad del barrio no cambió en la historia de la Ciudad (Castro Gutiérrez, 2010). Durante el Porfiriato los barrios del periodo Colonial conformaron lo que se les llamó, los nuevos fraccionamientos. Los nuevos fraccionamientos son equiparables con los nuevos barrios o Colonias del Siglo XX. Para este estudio consideramos los barrios Coloniales y los nuevos fraccionamientos, como barrios. Todos los barrios seleccionados para este estudio desde su creación y hasta el México moderno se han mantenido y consolidado. En el caso específico del centro de la Ciudad de México, este fue delimitado a través del reconocimiento del Casco Colonial. Toda vez que el Zócalo ha tenido históricamente impactos sobre la ordenanza y re-estructuración del territorio como centro político y religioso, es importante evaluar su influencia como unidad territorial sobre el espacio. Para evaluar esta influencia, se calculó la distancia euclidiana de la porción central del Zócalo a cada uno de los barrios.

2.2. Bases de datos cartográficos

Para este estudio fue necesario hacer una investigación de fuentes primarias, cartográfica y bibliográfica en hemerotecas y mapotecas, del paisaje urbano-histórico de la actual Ciudad de México. De esta revisión se obtuvieron mapas de las estructuras urbanas y territoriales de la Ciudad de México Colonial y del Porfiriato. Toda la información cartográfica fue escaneada y georeferenciada dentro de un mismo sistema coordenado. La georeferenciación de la información cartográfica siguió el procedimiento genérico de ortorectificación, iniciando con la cartografía más reciente, hacia la más antigua. La georeferenciación se llevó a través de incluir puntos de control para atributos territoriales distinguibles entre las cartografías (intersecciones entre calles, gloriets, trazos de ferrocarriles, ríos, cúspides de montañas, etc). Se utilizó la transformación de "spline" para reducir las distorsiones cartográficas, principalmente para aquellas porciones del territorio alejadas de las zonas urbanizadas del centro de la Ciudad de México. Todos los barrios fueron georeferenciados con al menos un punto de control. Este procedimiento asegura la concurrencia de la información cartográfica entre los diferentes mapas.

Dentro de un Sistema de Información Geográfico se realizó la digitalización manual de los barrios. Se digitalizaron el 100% de los barrios Coloniales cuando estos tenían una superficie mínima de (2 ha). Adicionalmente, el 100% de las Colonias del Porfiriato fueron digitalizadas sin importar su extensión. En total se identificaron 36 barrios coloniales y 49 del Porfiriato. En el caso de los barrios coloniales en su totalidad estaban conformados desde la época precolonial, mismos que fueron sometidos y reorganizados dentro del periodo colonial de la Nueva España, y actualmente consolidados dentro de la Ciudad de México. Para su delimitación se utilizaron los mapas más antiguos a los que tuvimos accesos y corresponden al (1) Mapa de la muy noble, leal e imperial Ciudad de México del año 1753 realizado para el D. Josepho António del Villaseñor Sánchez; y (2) el mapa "Map of the Valley

of Mexico with a plan of defences of the Capital and the line of operations of the Unites States Army under Major Dr. General Scott" de 1847 elaborado por M.L. Smith y E.L.F. Hard Castle.

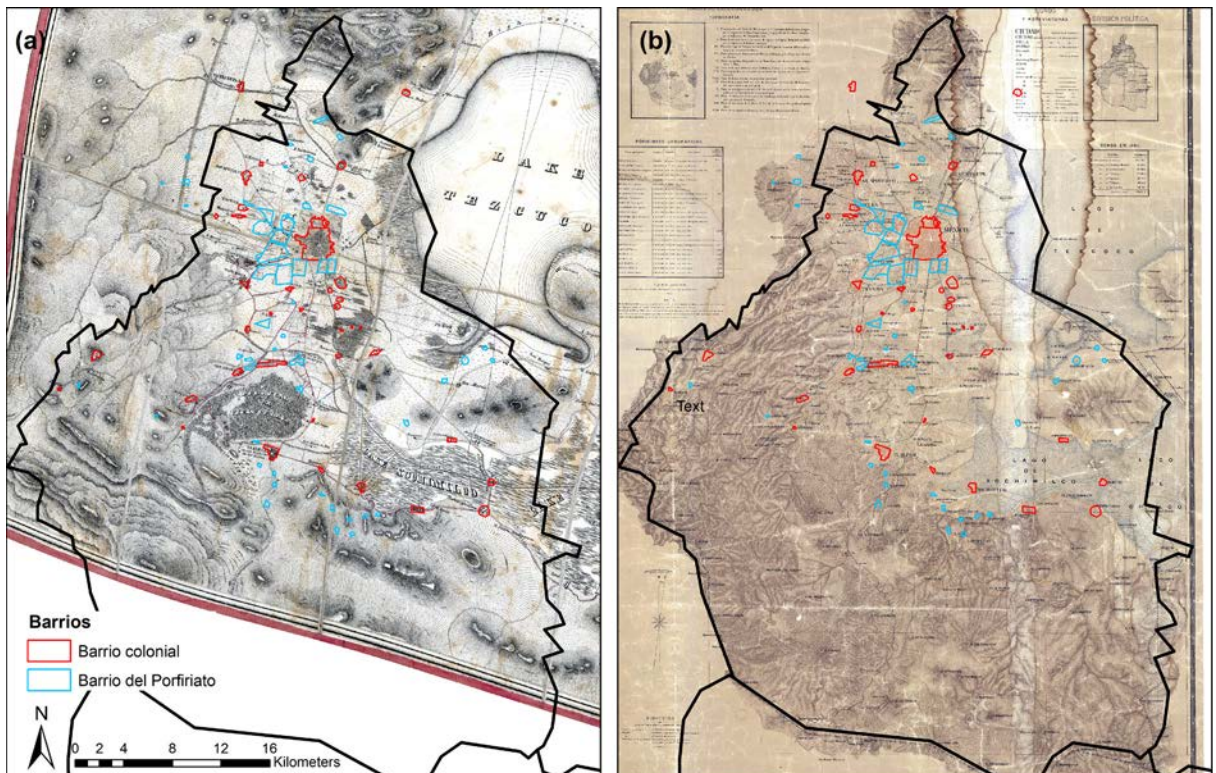
La nomenclatura de barrios también fue usada para definir las unidades funcionales del periodo del Porfiriato. Para dicho periodo se emplearon dos mapas y ambos corresponden al año 1899. Este año fue seleccionado por que coincide con el periodo de máximo esplendor del Porfiriato. Un mapa corresponde a la cartografía del Centro de la Ciudad de México, y el segundo al de todo el territorio de la Ciudad de México. El mapa del Centro fue elaborado por la División de Interior del Distrito Federal, por Israel Gutiérrez. El mapa de la Ciudad de México fue elaborado por la Secretaría de Fomento por disposición del Secretario, elaborado por Manuel Fernández Leal. Ambos mapas tienen una escala 1:50,000. Las imágenes renderizadas en 3D se realizaron usando Google Earth Pro.

2.3. Análisis de datos

Para entender el nivel de (in)sustentabilidad urbana es necesario el uso de indicadores de desempeño ambiental dentro de un análisis territorial. Para atender esta condición, realizamos la identificación de las zonas verdes actuales de la Ciudad de México a través de la estimación de la biomasa forestal. El uso de la biomasa forestal como indicador de sustentabilidad se justifica porque existe una relación directa con otros servicios ecosistémicos como la infiltración del agua, regulación microclimática, conservación de la biodiversidad biológica, belleza escénica, entre otros. Por lo que valores cercanos a cero de biomasa forestal indican barrios insustentables, mientras que los valores más altos consisten en barrios con mayor sustentabilidad.

Para esta caracterización se hizo la integración de imágenes satelitales Landsat del año 2014 y muestreos forestales. Los muestreos forestales fueron realizados por la Comisión Forestal de México como parte del Inventario Nacional Forestal de México (CONAFOR, 2012). La información satelital fue procesada para calcular el índice normalizado de vegetación (NDVI, por sus siglas en inglés). La integración de la información satelital y el inventario forestal se realizó dentro de un esquema de modelación geoestadística para reconstruir

Figura 1. Distribución de los barrios y del Zócalo dentro del contexto de la extensión de la actual Ciudad de México. Los mapas de fondo del panel (a) corresponden al año 1753 para el Zócalo y de 1847 para el resto de la ciudad (periodo Colonial); y del panel (b) se refiere al año 1899 (periodo del Porfiriato). Autores para más detalles referirse a la sección de métodos (2024)



las condiciones de la vegetación del paisaje, similar a otros (Corona-Núñez, Mendoza-Ponce, y López-Martínez, 2017). La biomasa forestal se evaluó de dos formas: (1) biomasa forestal promedio por barrio; y (2) biomasa máxima forestal por barrio. El primer indicador ayuda a entender la proporción de cobertura vegetal presente al interior del barrio, mientras que el segundo indicador ayuda a identificar los barrios que cuentan con las densidades forestales más altas y los árboles de mayor porte, frecuentemente relacionados con la edad y la fronda del árbol.

La caracterización estadística y comparación entre las condiciones de los barrios se realizó a través del uso de la prueba estadística de Wilcoxon y representaciones gráficas con regresiones lineales.

3. Resultados

3.1. Caracterización de los barrios

La caracterización de los barrios se realizó a través de la inclusión de cuatro mapas. Los mapas que se utilizaron corresponden a los años 1753, 1847, y 1899. La información cartográfica muestra una representación regional de la Ciudad de México y local del Zócalo. La selección de los mapas que sirvieron para la delimitación de los barrios se basó en la identificación de la mejor escala de trabajo y en el nivel de detalle de la cartografía. Con esta aproximación se redujo la incertidumbre de la representación cartográfica de cada poligonal de cada barrio (Figura 1 y Figura 2a, b).

Las características de los barrios de tamaño y distancia al Zócalo son similares en ambos periodos ($p>0,55$). El tamaño medio de los barrios en ambos periodos es de $16,5\pm 3,2$ ha. El rango de tamaño oscila de 2,2 ha en los barrios más pequeños hasta 516 ha para el Zócalo.

La distancia promedio de los barrios al Zócalo es de $8,2\pm 2,1$ km. El rango de distancia oscila de 400 m a 23,3 km (Tabla 1).

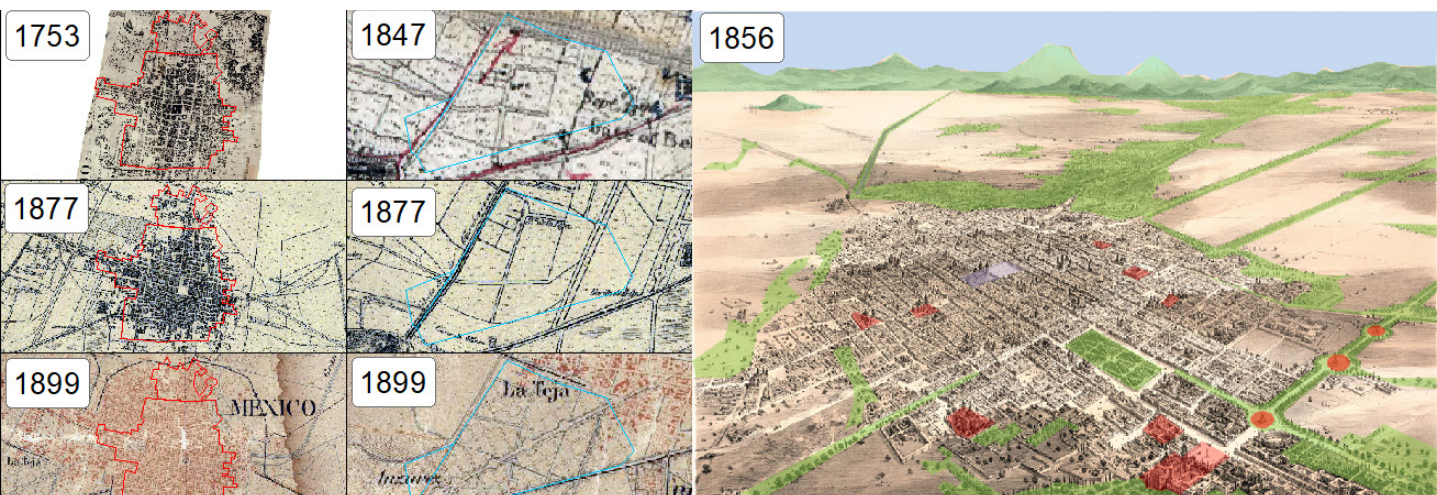
3.2. Influencia del Zócalo sobre la estructura de los barrios

Nuestros resultados muestran que en ambos periodos los barrios tienen una relación inversa entre distancia al Zócalo y su tamaño (Figura 3). Los barrios más alejados del Zócalo son de menor tamaño (Figura 3). La distancia mínima en la que se observa estabilidad en el tamaño de los barrios es a los 5 km. Los barrios a más de 5 km muestran poca variabilidad en su tamaño. Sin embargo, resaltan cinco barrios que salen de este comportamiento, pese a estar alejados del Zócalo, su tamaño sobrepasa de la media. Tres barrios corresponden al periodo Colonial (Azcapotzalco, Santa Catarina y Tlalpam), mientras que dos se refieren a barrios del periodo del Porfiriato (Churubusco y Tlacoquemecatl) (Tabla 1).

3.3. Herencia de la urbanización sobre la (in)sustentabilidad urbana de la actual Ciudad de México

La estructura de urbanización diseñada e implementada durante la Colonia y la del Porfiriato muestran gradientes de (in)sustentabilidad diferencial (Figura 2 y 4). Por un lado, los barrios Coloniales refieren que mientras más alejados se encuentren del Zócalo, es ligeramente mayor el contenido de biomasa forestal (Figura 4a, línea negra continua). Por otro lado, los barrios del periodo del Porfiriato no presentan cambios en función de la distancia al Zócalo (Figura 4a, línea roja continua;

Figura 2a: Transformación histórica de barrios Coloniales (Zócalo y Peralvillo), del Porfiriato (Anzures y Chapultepec) y de la Ciudad de México. Autores para más detalles referirse a la sección de métodos. Las imágenes de fondo corresponden a los mapas históricos



$p > 0.05$). Sin embargo, en ambos periodos se puede observar la presencia de barrios que contrastan con las trayectorias generales. En el caso de los barrios coloniales, existen cinco, ordenados de mayor a menor biomasa son: San Gerónimo, Santa Catarina, San Ángel, Tlalpam y Tacubaya (Figura 4a, círculos con relleno gris; Tabla 1). Estos barrios conforme se alejan del Zócalo, tienen una mayor densidad de biomasa forestal promedio. Mientras que en el periodo del Porfiriato son siete los barrios que contrastan con las trayectorias generales, ordenados de mayor a menor biomasa corresponden a: Chimalistac, Anzures, Ahuayucan, Tlacoquemecatl, Zacatenco, Tlacopaque, y los Remedios. Estos siete barrios muestran que conforme se alejan del Zócalo, hay una reducción de su biomasa forestal promedio (Figura 4a, círculos con relleno rojo, $p < 0.05$; Tabla 1). Nuestros resultados muestran que los valores máximos de biomasa forestal de forma general se registraron en los barrios coloniales, y menores en los del Porfiriato. Además, los valores de la biomasa máxima forestal se reducen de una forma más significativa conforme se alejan del Zócalo (Figura 4b, línea de tendencia sólida de color rojo).

Los patrones de distribución de la biomasa forestal muestran contrastes significativos entre ambos periodos (Figura 5). Durante el período Colonial, se observan dos comportamientos distintos. En primer lugar, se destacan los barrios coloniales de clases sociales altas, como las villas de San Ángel, Santa Catarina, San Gerónimo y Tlalpam. Estos barrios muestran valores superiores de biomasa forestal en comparación con el resto de los barrios e incluso con el Zócalo. En estos últimos barrios y en el Zócalo se estimaron grandes extensiones con una biomasa forestal nula (suelo sin vegetación). Es interesante notar que existen concentraciones de altas densidades forestales en parches de vegetación aislados. Lo que respecta al periodo del Porfiriato se observan dos patrones contrastantes referentes a la superficie con biomasa forestal. Por un lado, existen grandes extensiones con densidades forestales de medias a altas. Por el otro, existe una distribución de la biomasa forestal siguiendo estructuras geométricas bien definidas (camellones y parques urbanos), acompañadas de extensiones con biomasa forestales casi nulas.

Figura 2b: Las imágenes de la Ciudad de México fueron editadas para resaltar rasgos característicos tales como: en Color lila, al centro de la imagen, el Zócalo. En rojo las construcciones y glorietas presentes en ambos periodos históricos, en verde las zonas con cobertura vegetal para cada periodo histórico. Autores para más detalles referirse a la sección de métodos. La litografía de Chapultepec es de Casimiro Castro mientras que la del Zócalo es de Cristóbal de Villalpando. La imagen aérea es una litografía de Casimiro Castro tomada en globo por el Noroeste (1855-1856). Los renders 3D del año 2024 se desarrollaron en Google Earth Pro



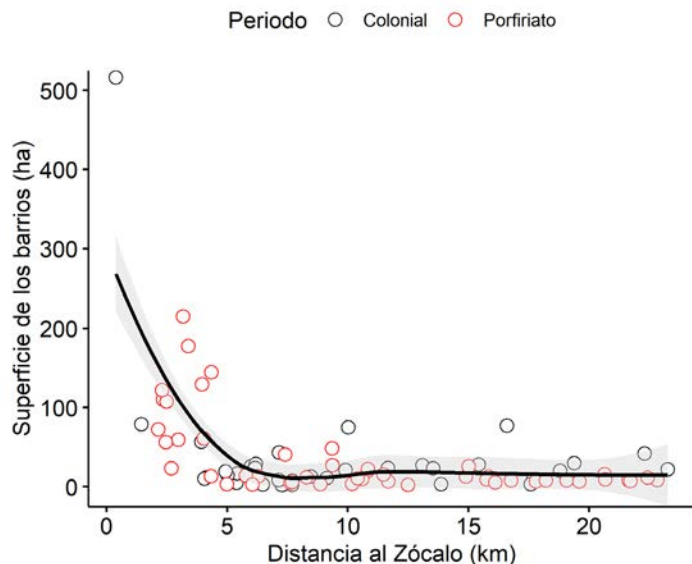


Figura 3. Influencia de la distancia al Zócalo sobre el tamaño de los barrios. La línea sólida representa una curva suavizada de ambos periodos. El sombreado corresponde al intervalo de confianza al 95%. Autores, para más detalles referirse a la sección de métodos

4. Discusión

Históricamente la organización y planificación del territorio ha sido resultado de acciones reactivas a las demandas sociales, económicas y políticas, y no proactivas que busquen un desarrollo ordenado y sustentable. Mientras, que el correcto diseño e implantación de la planificación del territorio se ha centrado para algunas poblaciones económicamente privilegiadas, promoviendo diferencias contrastantes en los procesos de urbanización, mismos que han resultado en mosaicos de in(sustentabilidad) urbana. Nuestros resultados muestran cómo los procesos de urbanización en el periodo Colonial y del Porfiriato son promotores de la (in)sustentabilidad urbana del México actual.

4.1. Dinamismo histórico de los barrios en el periodo colonial

La segregación existente entre la centralidad de la ciudad colonial, y los barrios promovieron la existencia de edificaciones consolidadas que se iba difuminando hacia la periferia. Esta condición aún es visible en los espacios verdes de la Ciudad de México del siglo XXI. Donde, el Zócalo se encuentra densamente construido, y conteniendo solo algunos espacios verdes. La mayor representación de esta condición se observa en el parque urbano La Alameda, construido en 1529. Además, se logran distinguir parches aislados con vegetación en el Zócalo, resaltando uno al interior del Palacio Nacional (Render de la Figura 2), reflejo de la herencia española de los jardines árabes (Caballero Deloya, 1986). Patrones similares se observan al interior de los barrios coloniales. En los barrios coloniales, el centro de la población muestra una mayor concentración de árboles que el resto del poblado, dejando grandes extensiones de suelo sin vegetación, y sólo algunos relictos de parches de vegetación en jardines privados.

Durante este mismo periodo resaltan las Villas. En las Villas, se establecieron casas de verano para clases sociales de mayores ingresos económicos, tal como lo hiciera Hernán Cortés para 1520 (Toussaint, 1956). Las casas eran señoriales situadas en medio de los antiguos huertos frutales, con grandes jardines, zonas arboladas y manantiales, condición dominante hasta el siglo XVIII (Escobar-Chanona, 2016). Es en estos lugares, donde se muestran los mayores niveles de sustentabilidad de la actual Ciudad de México, tanto en densidad forestal, árboles de gran porte y antigüedad, como de áreas verdes, en parques urbanos y jardines privados.

Barrio colonial	Tamaño (ha)	Dist. al Zócalo (km)	Biomasa forestal (Mgha ⁻¹)	Barrio del Porfiriato	Tamaño (ha)	Dist. al Zócalo (km)	Biomasa forestal (Mgha ⁻¹)
Aculco	2,3	7,7	0,2	Agricultura	110	2,3	1,8
Azcapotzalco	43,3	7,1	2,3	Ahuayucan	8,3	22,8	22,1
Casco Colonial (Zócalo)	515,9	0,0	1,9	Anzures	13,2	4,3	34,8
Coapa	3,2	13,9	6,8	Balbuena	56,3	2,5	0,2
Contreras	3,0	17,6	1,7	Cadelaria	15,2	11,5	2,1
Guadalupe Hidalgo	29,0	6,2	6,4	Chapultepec	215,0	3,2	6,3
Ixtacalco	16,8	5,4	0,2	Chimalcoyotl	8,0	18,2	12
Ixtapalapa	211	9,9	3,1	Chimalistac	22,3	10,8	54,1
La Piedad	11,5	4,1	0,3	Churbusco	48,5	9,3	11,9
Los Reyes	10,3	4,1	0,2	Claveria	14,2	5,8	1
Magdalena sur	2,2	7,3	0,1	Consulado	59,4	3,0	0,3
Magdalena centro	19,4	4,9	0,8	Del Valle	177,8	3,4	7,5
Magdalena norte	56,7	3,9	1,1	Echegaray	6,5	11,7	2,8
Mexicalzingo	11,0	9,1	1,1	Guadalupe	10,6	10,4	12,9
Mixcoac	12,9	8,5	5,7	Haztahucan	26,0	15,0	0,8
Nativitas	4,9	5,4	1,6	La Condesa	144,6	4,4	12
Peralvillo	78,8	1,5	4	La Palera	5,1	7,6	8,2
Popotla	19,6	6,1	0,4	Meyehualco	12,6	14,9	0,1
San Ángel	23,5	11,7	41,9	Narvarte	3,3	5,0	0,4
San Borja	2,8	6,5	3,4	Nativitas	7,2	21,7	5,3
San Gerónimo	27,8	15,4	53,6	Peña Pobre	5,3	16,1	3,8
San Gregorio	42,0	22,3	5,6	Remedios	2,5	12,5	18
San Joaquín	7,6	7,7	3,5	Romita	121,8	2,3	2,6
San Juanico	2,5	7,3	0,2	San Andrés Norte	15,9	20,7	0,7
San Marcos	8,6	7,1	2,6	San Andrés Sur	2,7	6,1	3,3
San Pedro	23,1	13,5	0,4	San Bartolo Oriente	19,9	10,8	0,3
Santa Catarina	74,9	10,0	45,4	San Bartolo Norte	13,3	6,3	0,5
Sta. María	14,5	5,0	0,2	San Esteban	3,7	10,2	2,2
Tacuba	26,0	6,0	3,6	San Jacint	60,9	4,0	8,2
Tacubaya	23,6	6,2	16,7	San Lorenzo	7,8	21,6	7,2
Tanepantla	26,9	13,1	1,5	San Pedro	7,8	19,1	0,9
Tepepan	9,2	17,7	6,3	San Rafael	107,6	2,5	0,9
Tlahuac	21,7	23,3	6,4	San Simón	23,3	2,7	2,4
Tlalpam	77,0	16,6	25,7	Santa Cruz	5,8	7,7	0,6
Xochimilco	29,7	19,4	7,8	Santa Marta	9,4	15,8	1,4
Zapotitlán	20,3	18,8	0,4	Santa Úrsula	6,7	17,8	9,2
				Santiago	7,8	16,8	0,2
				Tacuba	129,5	4,0	1,9
				Tepalcotlalpam	9,4	20,7	0,5
				Tezonco	12,6	15,8	0,1
				Ticomán	27,2	9,4	2,4
				Tlacopaque	9,5	10,6	18,1
				Tlacoquemecatl	40,4	7,4	21,2
				Vigna	72,4	2,1	0,6
				Xalpa	11,6	22,4	1,6
				Xochimanca	7,0	21,7	3,6
				Xochitepec	6,6	19,6	0,9
				Xoco	3,2	8,9	9,1
				Zacatenco	12,1	8,3	19,1

Tabla 1. Características de los barrios Coloniales y del Porfiriato. Los nombres corresponden al nombre original de la época en la que se estableció el barrio. Cuando los barrios tenían el mismo nombre, estos se distinguieron basándose en una referencia espacial en relación al casco Colonial.

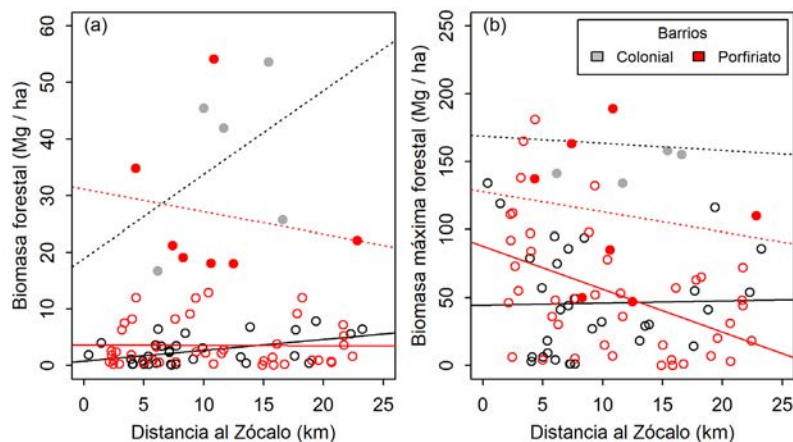


Figura 4. Biomasa forestal de cada barrio en función de la distancia al Zócalo. El panel (a) representa a la biomasa promedio al interior de cada barrio. El panel (b) corresponde a la biomasa máxima forestal estimada al interior de cada barrio. Los círculos con relleno sólido y línea de tendencia fragmentada corresponden a barrios de clases sociales altas. Los círculos sin relleno y las líneas de tendencia sólidas corresponden al resto de los barrios. Autores, para más detalles referirse a la sección de métodos

4.2. Dinamismo histórico de los barrios en el periodo del Porfiriato

A inicios del siglo XX se presentaron grandes cambios de la actual Ciudad de México. Durante el periodo del Porfiriato, por decreto presidencial, se expropiaron tierras para dar acceso a la urbanización y crecimiento de la Ciudad de México. Se crearon barrios donde se planificaron las vialidades de acceso y una lotificación ordenada (Bases Generales de Trazo e Higiene a que deben sujetarse las Nuevas Colonias del Distrito Federal, hoy Ciudad de México) (Urbina Martínez, 2015). Los barrios donde históricamente habían sido habitados por las clases más favorecidas, herencia de la urbanización Colonial, recibieron un mayor interés y se mantuvieron como grandes propiedades con amplios jardines y avenidas forestadas (Huarte Trujillo, 1991). Adicionalmente, algunos de los barrios definidos durante el Porfiriato se vieron reforzadas con el modelo de la Ciudad Jardín para el año 1926, tal es el caso de la porción Este del Barrio de la Condesa para dar lugar a la Colina Hipódromo-Condesa, y al Oeste de Chapultepec para la creación de la nueva Colonia Lomas de Chapultepec (Winfield y Martí, 2013). De la misma manera, se crearon barrios populares para la clase trabajadora, sin los mismos privilegios (Huarte Trujillo, 1991). Los barrios populares recibieron menos atención y se promovió la segregación de la población (Safa, 2001), principalmente por la falta de políticas adecuadas de urbanización. Esta condición promovió el establecimiento de solares para usos agrícolas sin una conciencia urbana ni ambiental, provocando el detrimento de medio físico-natural. Todos estos componentes en conjunto con un crecimiento acelerado de la población, favoreció la creación de mosaicos diferenciales de (in)sustentabilidad en la Ciudad de México.

4.3. Relación entre urbanización histórica y sustentabilidad urbana

Durante más de 400 años, la falta de un plan integral de urbanización de la Ciudad de México promovió diferencias importantes al interior de la Ciudad. Las poblaciones económicamente privilegiadas se vieron beneficiadas con la organización y planificación del territorio (Huarte Trujillo, 1991). Sin embargo, los territorios con población económicamente menos favorecida promovieron que los procesos de urbanización se rigieran a través de una autoregulación y autogobernanza (Acosta Sol, 2003; Urbina Martínez, 2015). En estas porciones del territorio con la falta de una estructura de planificación, los procesos de urbanización han respondido principalmente a las herencias de las dinámicas históricas. Esta situación indujo la creación de porciones de la ciudad con una organización territorial que se puede ver reflejada actualmente en una sustentabilidad ambiental (alta densidad forestal) y, altos niveles de vida. Mientras que existen otras porciones del territorio, principalmente a la periferia de la ciudad, que se encuentran segregadas, donde la falta de regulación del uso de suelo no solo se ve reflejado por la insustentabilidad ambiental, sino también socioeconómica donde existe pobreza, autoconstrucción de la vivienda, desabasto de servicios básicos (agua potable y drenaje), urbanización sobre zonas de conservación biológicas y en zonas de riesgos, entre otras problemáticas (Liano, 2017; Oehmichen, 2001). Estas condiciones han favorecido, que sea en estas porciones del territorio donde se cuentan con las menores densidades forestales.

Además, la falta de planificación para gran parte de la ciudad durante el siglo XIX y XX, en específico de servicios básicos (Urbina Martínez, 2015) promovió que se incrementara la insustentabilidad urbana, en específico

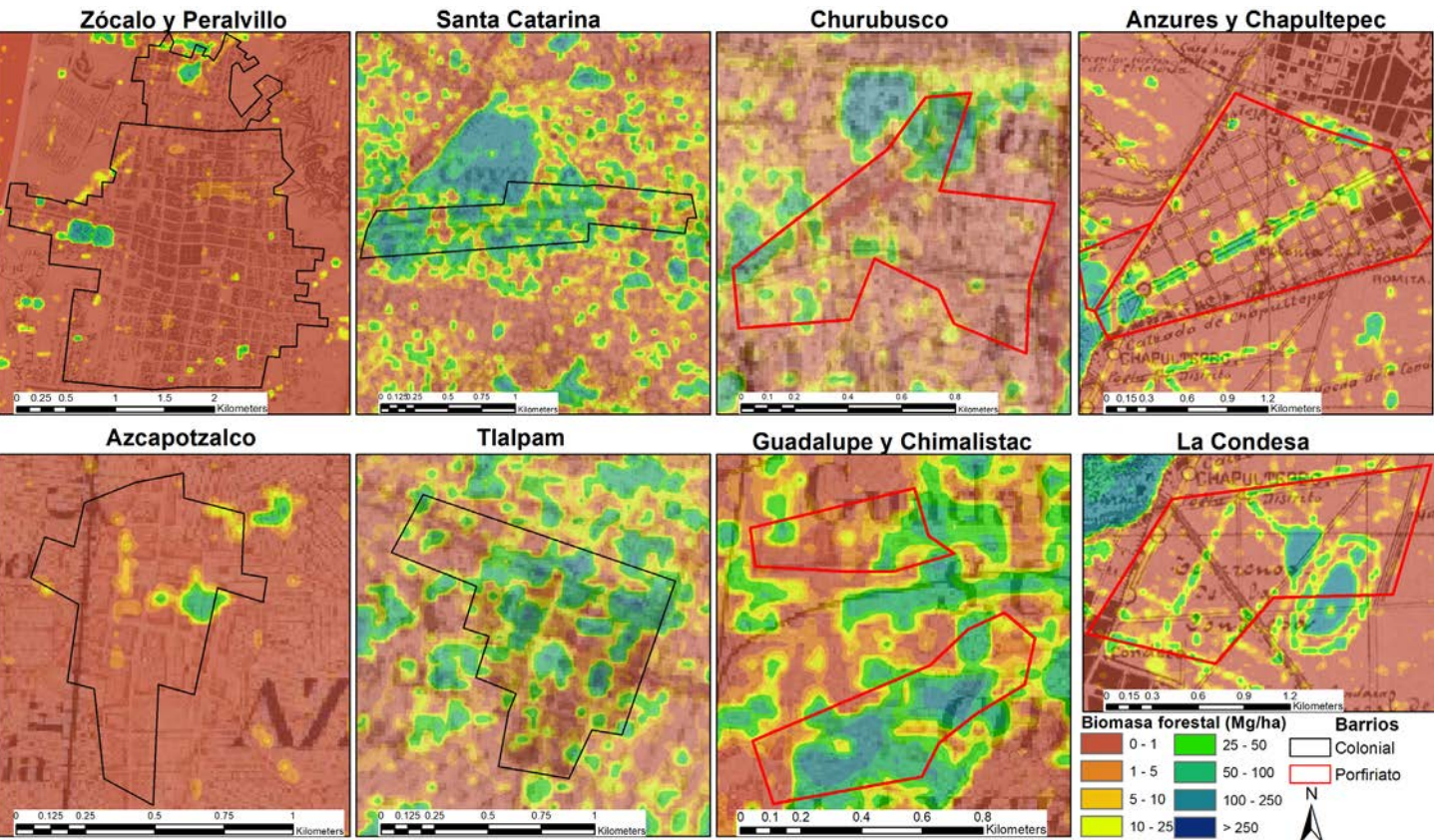


Figura 5: Distribución de la biomasa forestal en diferentes barrios coloniales, Zócalo, y del Porfiriato. Para facilitar la representación de la distribución de la biomasa forestal, se incluyeron en transparencia los mapas históricos. Autores, para más detalles referirse a la sección de métodos (2024)

en materia hídrica. Durante este periodo, se registraron altos niveles de contaminación de cuerpos de agua generados por el vertimiento de aguas residuales residenciales e industrias. Además, como parte de la necesidad de promover una urbanización acelerada de la Ciudad de México, la política Porfirista privilegió la construcción de vías terrestres (Acosta Sol, 2003) sobre gran parte de los canales y ríos de la ciudad, impactando irreversiblemente la presencia de los ríos, arroyos y manantiales.

En la actualidad los barrios coloniales que cuentan con atractivos turísticos muestran de forma localizada una elevada concentración de biomasa forestal. Esta condición se relaciona principalmente al centro histórico colonial. Estos espacios públicos se encuentran rodeados de árboles de gran porte, tal como se registra con la biomasa máxima forestal. Estos barrios coloniales se encuentran dispersos por la actual Ciudad de México, siendo los más alejados del Zócalo los que cuentan con mayores densidades forestales que aquellos que se encuentran más cercanos al Zócalo. Estas condiciones son el resultado de la competencia por el acceso a usos de suelo comerciales y de mayor plusvalía, lo que vulnera la conservación ambiental. En el periodo del Porfiriato, esta condición resultó ser diferente. De forma general, los barrios creados durante este periodo muestran valores similares de densidades forestales. Esta condición refleja el interés de una nueva visión de urbanización en la Ciudad de México. Además, los barrios cercanos al Zócalo, mostraban y muestran particular interés, no solo para concentrar a población con mayores niveles de desarrollo social y económico, sino que también fueron puntos focales para el embellecimiento de la ciudad (Acosta Sol, 2003). Esta condición promovió el diseño de vialidades con arbolado, y la inclusión de grandes parques urbanos (Huarte Trujillo, 1991), tal como se contrasta en las litografías de la Figura 2.

4.4. Implicaciones y alternativas

En la actualidad, ante los nuevos retos del cambio ambiental global, la planificación territorial, el diseño de estrategias sustentables resultan indispensables para reducir la vulnerabilidad de las ciudades y de la población que ahí habita. Ante escenarios de cambio ambiental global la incertidumbre de los impactos y responsabilidades compartidas para alcanzar la sustentabilidad es amplia. Los escenarios climáticos de México sugieren un aumento de la temperatura y reducción de la precipitación en la mayor parte del territorio (Mendoza-Ponce, Corona-Núñez, Kraxner, y Estrada, 2020). Además, ante escenarios de cambio ambiental global, no sólo se estima que habrá un cambio en el clima, sino que habrá cambios significativos en la demografía y economía local (Mendoza-Ponce, Corona-Núñez, Galicia, y García-Guerrero, 2019). Estas futuras condiciones refuerzan la necesidad de diseñar e implementar medidas innovadoras de planificación territorial más integrales para atender la actual insustentabilidad urbana.

5. Recomendaciones

Pese a que este estudio se centró en la primer ciudad Colonial de México, y que en gran medida el proceso de urbanización en otras ciudades Coloniales del continente americano siguieron patrones similares de ordenanza, pudieran existir características específicas del nivel de (in)sustentabilidad urbana, principalmente dirigidas por las diferencias socioculturales de la población originaria, o de las condiciones del medio físico-natural de cada ciudad. Por lo que los estudios futuros debieran tratar de entender qué componentes socioecosistémicos reforzaron o limitaron la influencia de la herencia colonial dentro de un marco de (in) sustentabilidad urbana. Sin embargo, este estudio resalta la relevancia intrínseca de la herencia de la urbanización para el urbanismo y la arquitectura contemporánea, en específico para diseñar estrategias innovadoras de planificación y de pensamiento, basándose en un entendimiento socioambiental dentro de un enfoque territorial.

6. Agradecimientos

RIJF agradece la beca postdoctoral provista por el COMECYT del gobierno del Estado de México con folio ESYCA2023-17219. ROCN agradece la beca postdoctoral del CONAHCYT del gobierno Federal de México. Este trabajo forma parte del proyecto financiado por CONAHCYT dentro del marco de Ciencia de Frontera (15004) "Ciudades en transición: dimensión espacial de la (des)vinculación ecológica, modos de vida urbanos y escenarios futuros".

Conflict of Interests. The author declare no conflict of interests.

© **Copyright:** R. Isela Jasso-Flores, Lorena Escobar-Chanona y Rogelio O. Corona-Núñez, 2025.

© **Copyright of the edition:** Estoa, 2025.

7. Referencias bibliográficas

- Acosta Sol, E. (2003). Parte I. Crecimiento urbano durante el Porfiriato. *Esencia Espacio*, 43-46.
- Ascher, F. (2007). Los Nuevos principios del urbanismo. *El fin de las ciudades no está a la orden del día*. Alianza Editorial.
- Bandarin, F., y Van Oers, R. (2014). El paisaje urbano histórico. *La gestión del patrimonio en un siglo urbano*. Abada editores.
- Caballero Deloya, M. (1986). Urban forestry activities in Mexico. *Journal of Arboriculture*, 12(10), 251-256.
- Cárdenas-Mamani, Ú., y Perrotti, D. (2022). Understanding the contribution of ecosystem services to urban metabolism assessments: An integrated framework. *Ecological Indicators*, 136, 108593. doi:10.1016/j.ecolind.2022.108593
- Castro Gutiérrez, F. (2010). El origen y conformación de los barrios de indios. *Los indios y las ciudades en Nueva España*, 105-122.
- CONAFOR. (2012). *National Forest inventory and soils 2004-2009. Protocolo de muestreo de campo*. Comisión Nacional Forestal, Guadalajara, México.
- Corona-Núñez, R.O, Mendoza-Ponce, A.V., y López-Martínez, R. (2017). Model selection changes the spatial heterogeneity and total potential carbon in a tropical dry forest. *Forest Ecology and Management*, 405, 69-80.
- Corona-Núñez, R.O., Mendoza-Ponce, A.V., y Campo, J. (2021). Assessment of above-ground biomass and carbon loss from a tropical dry forest in Mexico. *Journal of Environmental Management*, 282, 111973. 10.1016/j.jenvman.2021.111973
- Corona, R.O, Galicia, L., Palacio-Prieto, J.L., Bürgi, M., y Hersperger, A. (2016). Local deforestation patterns and driving forces in a tropical dry forest in two municipalities of southern Oaxaca, Mexico (1985-2006). *Investigaciones geográficas*, 91, 86-104. 10.14350/ig.50918
- Cruz-Bello, G., Galeana-Pizaña, J., y González-Arellano, S. (2023). Urban growth in peri-urban, rural and urban areas: Mexico City. *Buildings and cities*, 4(1), 1-16. 10.5334/bc.230
- Christlieb, F.F., y Urquijo-Torres, P.S. (2005). The spaces of the pueblo de indios after the process of Congregación, 1550-1625. *Investigaciones geográficas*, 60, 145-158.
- Dekolo, S., Oduwaye, L., y Nwokoro, I.I.C. (2014). Urban Sprawl and Loss of Agricultural Land in Peri-urban Areas of Lagos. *Regional Statistics*, 5(2), 20-33.
- Denevan, W.M. (1992). *The Native population of the Americas in 1492*. University of Wisconsin Press.
- EEA. (2022). *Urban Sustainability in Europe — Glossary of key terms and concepts*. <https://www.eea.europa.eu/themes/sustainability-transitions/urban-environment/urban-sustainability-in-europe>.
- Escamilla Trejo, A. (2020). La política industrial del Porfiriato a la Revolución. Aproximación historiográfica y análisis. *Economía UNAM*, 17(49), 165-203. 10.22201/fe.24488143e.2020.49.513
- Escobar-Chanona, L. (2016). *La evolución histórica del paisaje rural al paisaje urbano de los barrios tradicionales de la Ciudad de México. Estudio comparativo del Barrio de Santa Catarina, Coyoacán y el Barrio de la Asunción, Iztacalco*. (Maestría en Diseño. Diseño, planeación y conservación de paisajes y jardines.), Universidad Autónoma de Metropolitana.
- Florescano Mayet, E. (2009). México durante el Porfiriato, 1876-1911. *Herencia*, 22(1), 89-120.
- Gaitán Ortiz, J. (1993). La ciudad de México durante el Porfiriato: "El País de América". En Centro de estudios Mexicanos y Centroamericanos (Ed.), México Francia (179-196). México, 10.4000/books.cemca.823.
- Hatab, A.A., Cavinato, M. E. R., Lindemer, A., y Lagerkvist, C.J. (2019). Urban sprawl, food security and agricultural systems in developing countries: A systematic review of the literature. *Cities*, 94, 129-142.

- Henderson, V. (2003). The urbanization process and economic growth: The so-what question. *Journal of Economic growth*, 8(1), 47-71.
- Huarte Trujillo, M.C. (1991). La política de urbanización de nuevas áreas habitacionales en el Porfiriato (1900-1910). *Revista Fuentes Humanísticas*, 2(3), 38-45.
- James, P. (2014). *Urban Sustainability in Theory and Practice: Circles of sustainability*. London: Routledge, 10.4324/9781315765747.
- Liano, A.J.G. (2017). Segregación social en la periferia urbana de la Ciudad de México. Estudio de caso de Xochimilco. *Revista Latinoamericana de Estudiantes de Geografía*, 5(1), 57-64.
- Maxwell, S., y Slater, R. (2003). Food Policy Old and New. *Development Policy Review*, 21(5-6), 531-553. 10.1111/j.1467-8659.2003.00222.x
- Mendoza-Ponce, A.V., Corona-Núñez, R.O., Galicia, L., y Kraxner, F. (2019). Identifying hotspots of land use cover change under socioeconomic and climate change scenarios in Mexico. *Ambio*, 48(4), 336-349.
- Mendoza-Ponce, A.V., Corona-Núñez, R.O., Galicia, L., y García-Guerrero, V. M. (2019). Population and economic projections under different scenarios for Mexico. *Papeles de población*, 25(99), 9-43.
- Mendoza-Ponce, A.V., Corona-Núñez, R.O., Kraxner, F., y Estrada, F. (2020). Spatial prioritization for biodiversity conservation in a megadiverse country. *Anthropocene*, 32, 100267. 10.1016/j.ancene.2020.100267.
- Meza Aguilar, M.C. y Moncada Maya, J. (2009). La protección y conservación de las áreas verdes de la ciudad de México: un reto actual. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 4(5), 79-100.
- Miranda Pacheco, S. (2019). Desagüe, ambiente y urbanización de la Ciudad de México en el siglo XIX. *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 31-72.
- Musset, A. (1996). De Tlaloc a Hipócrates. El agua y la organización del espacio en la Cuenca de México. Siglos XVI a XVIII. En *Tierra, agua y bosques: historia y medio ambiente en el México Central*, coord. A. Tortolero. CEMCA, Instituto Mora.
- Oehmichen, C. (2001). Espacio urbano y segregación étnica en la ciudad de México. *Papeles de población*, 7(28), 181-197.
- Pearson, R.G., Martínez-Meyer, E., Andrade Velázquez, M. Caron, M., Corona-Núñez, R.O., Davis, K., Paz Durán, K., García Morales, R., Hackett, T.D., Ingram, D.J., Loyola Díaz, R., Lescano, J., Lira-Noriega, A., López-Maldonado, Y., Manuschevich, D., Mendoza, A., Milligan, B., Mills, S.C., Moreira-Arce, D., Nava, L.F., Oostra, V., Owen, N., Prieto-Torres, D., Rodríguez-Soto, C., Smith, T., Suggitt, A.J., Tejo Haristoy, C., Velázquez-Tibatá, J., Díaz, S., y Marquet, P.A. (2019). Research priorities for maintaining biodiversity's contributions to people in Latin America. *UCL Open: Environment*, 26320886. 10.14324/111.444/000014.v1
- Perrotti, D. (2020). Chapter 2. Urban metabolism: old challenges, new frontiers, and the research agenda ahead. En P. Verma, P. Singh, R. Singh, y A. S. Raghubanshi (Eds.), *Urban Ecology* (17-32): Elsevier, 10.1016/B978-0-12-820730-7.00002-1.
- Ramírez, P. (2009). Espacio público y ciudadanía en la ciudad de México. *Percepciones, apropiaciones y prácticas sociales en Coyoacán y su Centro Histórico*. UNAM-Posgrado en Urbanismo y Porrúa.
- Safa, P. (2001). Vecinos y vecindarios en la ciudad de México. *Un estudio sobre la construcción de las identidades vecinales en Coyoacán*. Editorial Porrúa.
- Sánchez Ruiz, G. (2020). Ciudades latinoamericanas entre mediados del siglo XIX y principios del XX: del Higienismo al Urbanismo. *Arquitectura y Urbanismo*, XLI(2).
- Schirpke, U., Tscholl, S., y Tasser, E. (2020). Spatio-temporal changes in ecosystem service values: Effects of land-use changes from past to future (1860-2100). *Journal of Environmental Management*, 272, 111068, 10.1016/j.jenvman.2020.111068.
- Spiliotopoulou, M., y Roseland, M. (2020). Urban Sustainability: From Theory Influences to Practical Agendas. *Sustainability*, 12(18), 7245.
- Terrones, M. (2009). La Ciudad de México y su Hinterland: El círculo virtuoso. In M. Barbosa y S. González (Eds.), En: *Problemas de la urbanización en el Valle de México, 1810-1910*. (91-125). Los Centenarios-UAM.
- Toussaint, M. (1956). "Introducción" en Información de méritos y servicios de Alonso García Bravo, alarife que trazó la Ciudad de México. Ciudad de México, México. *Instituto de Investigaciones Estéticas*, UNAM.
- UNESCO (2005). Memorándum de Viena sobre el Patrimonio Mundial y la Arquitectura Contemporánea. *Gestión del Paisaje Histórico Urbano*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Viena, Austria. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141303_spa
- Urbina Martínez, G. (2015). Algunas formas de negociación de los sectores populares ante los juzgados civiles de la ciudad de México en las primeras décadas del siglo XX. *Trashumante*, 6, 83-103. 10.17533/udea.trahs.n6a05
- Vieira, L.C., Serrao-Neumann, S., Howes, M., y Mackey, B. (2018). Unpacking components of sustainable and resilient urban food systems. *Journal of Cleaner Production*, 200, 318-330. 10.1016/j.jclepro.2018.07.283
- Whitehead, M. (2009). Sustainability, Urban. In R. Kitchin y N. Thrift (Eds.), *International Encyclopedia of Human Geography* (109-116). Elsevier.
- Winfield, F. y Martí, D. (2013). Urbanismo y modernidad: La influencia de las ciudades jardín en México: 1921-1930. *Arquitectura Moderna en Latinoamérica*, 31(44), 34-47.



Densificación residencial y urbanidad; análisis desde la forma urbana en conjuntos de vivienda en Córdoba, Argentina

Residential densification and urbanities; from urban form in collective housing complexes in Córdoba, Argentina

PABLO D. AVALOS Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
pabldarioavalos@mi.unc.edu.arM. CECILIA MARENGO Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
mcmarengo@unc.edu.ar

RESUMEN Se investiga el desempeño de la densificación residencial y el potencial para generar condiciones de urbanidad en el espacio público. El objetivo es identificar las interrelaciones entre rangos de densidad, tipos residenciales y condiciones espaciales que conducen a diferentes urbanidades. La metodología de análisis aborda dos escalas: la edilicia-edificación y la urbana-sectorial con sus respectivos indicadores, procesados en QGIS y Deepthmap, a partir del estudio de casos de conjuntos de viviendas colectivas de perímetro cerrado con diferentes densidades residenciales en Córdoba, Argentina. Los resultados explican que el desempeño de la densificación en términos de urbanidad depende de la modificación de los componentes de la forma urbana. Si se comprende su comportamiento, la densificación tiene el potencial de generar condiciones de urbanidad.

ABSTRACT The performance of residential densification and the potential to generate conditions for urbanity in public space are investigated. The objective is to identify the interrelationships between density ranges, residential types, and spatial conditions leading to different urbanities. The analysis methodology addressed two scales: the building scale and the sectoral urban scale with their respective indicators processed in QGIS and Deepthmap, based on closed-perimeter collective housing complexes with different residential densities in Córdoba, Argentina. The results explain that the performance of residential densification in terms of urbanity depends on the modification of urban form components. If their behavior is understood, densification has the potential to generate conditions of urbanity.

PALABRAS CLAVE densidad urbana, morfología urbana, urbanidad, transformaciones urbanas, vivienda colectiva

KEYWORDS urban density, urban morphology, urbanity, urban transformations, collective housing

Received: 08/05/2024

Revised: 16/08/2024

Accepted: 14/10/2024

Published: 31/01/2025



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Avalos, D. y Marengo, C. (2025). Densificación residencial y urbanidad; análisis desde la forma urbana en conjuntos de vivienda en Córdoba, Argentina. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 97-112. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a06>

1. Introducción

El crecimiento urbano por densificación residencial es un proceso sistémico, complejo y multi-escalar, donde se modifica la forma urbana, edifica a partir de los indicadores urbanísticos y las decisiones proyectuales de arquitectos, urbanistas, diseñadores, etc. Por lo tanto, las propiedades e indicadores de la morfología urbana ejercen limitaciones sobre los valores de densidad residencial (Berghauser Pont y Haupt, 2023), junto con aspectos contextuales: sociales, económicos, geográficos, culturales, políticos y de gestión urbana institucional (Moudon, 1997). Este proceso altera el soporte espacial donde se manifiesta la urbanidad.

Este último concepto se entiende como la integración e interacción social que ocurre en un soporte espacial material (Netto, 2013; Siebel, 2018), el cual es producto de condiciones temporales, sociales y culturales que le confieren identidad (Berghauser Pont y Haupt, 2023; Boudreau, 2010; Netto, 2013; Siebel, 2018). La urbanidad se presenta, por tanto, como una categoría socio-espacial (Marcus, 2010; Netto, 2013), capaz de explicar cómo la forma urbana influye en el comportamiento social, particularmente en las prácticas de encuentro y sociabilidad en el ámbito público (Duhau y Giglia, 2004). Para llevar a cabo este análisis, se examinan las interrelaciones entre la densidad residencial, los tipos edilicios y diversas variables de la morfología urbana.

Los estudios de la densificación en relación a la forma urbana brindan evidencias para evaluar el desempeño de este proceso en términos de habitabilidad urbana (Martino et al., 2021; Sim, 2019), de calidad residencial y formas urbanas resultantes (Marengo, 2018; Marengo y Lemma, 2017), niveles de economía y eficiencia urbana (Berghauser Pont y Haupt, 2007; Boyko y Cooper, 2011), como también el potencial de crear condiciones en los espacios (públicos y/o privados) para alojar y promover la interacción social (urbanidad o urbanidades) (Avalos, 2023; Duhau y Giglia, 2004; Netto, 2013; Souza Ribeiro y De Holanda, 2013). Este último enfoque se centra en comprender cómo la forma urbana influye en la vida cotidiana. En palabras de Gehl (2014) se trata de la dimensión humana, desde la vida urbana y de las personas en el espacio público, que debería jugar un rol central en la planificación y el diseño de ciudades.

La interrelación de los elementos analíticos de la forma urbana, en gran parte, construye las plantas bajas y el espacio público de la calle, por lo que es relevante, que la planificación y el diseño de los zócalos edilicios y fachadas en contextos de densificación residencial contemplen la altura de los ojos, donde los urbanitas experimentan la ciudad (Karszenberg et al., 2016).

En este aspecto, la localización de diversas actividades cotidianas cercanas a las residencias, aún mejor en vías de mayor conectividad, en conjunto con la proximidad a las mismas puede favorecer positivamente la densificación residencial y poblacional. Según Lozano (2013) determinados umbrales de densidad pueden generar interacciones sociales suficientes para el desempeño de ciertas funciones urbanas. Esta relación

plantea que la urbanidad representa el potencial de interacción entre un número de personas con actividades e instituciones. Entonces, "la densidad es causa y efecto de densos grupos de hábitats humanos" (Lozano, 2013, p. 400). Desde esta lógica, altas densidades tendrían mayores posibilidades de urbanidad y dinamismo urbano. Sin embargo, la relación no es lineal, sino al parecer, es el resultado de un proceso de gestión, planificación y diseño urbano en un marco contextual social, cultural, temporal y geográfico, donde los componentes de la forma son manipulados para obtener diversos rangos de densidad residencial. La interrelación de estas variables incidirá, entonces, en el potencial de generar condiciones espaciales para la urbanidad en relación a la forma urbana (Avalos, 2023).

En la contemporaneidad, la urbanidad se ha resignificado respecto a periodos anteriores. La consolidación de modelos urbanos fragmentados, segregados y con variados rangos de densidad residencial en ciudades latinoamericanas, a partir de enclaves o urbanizaciones de perímetro cerrado sería parte del cambio. En Brasil son llamados condominios fechados (Caldeira, 1997), en Argentina *countries*, barrios cerrados o torres jardín (Liborio, 2019; Welch Guerra y Valentini, 2005). En todos los casos, se remiten a las *gated communities* estadounidenses. En lo funcional, se trata de viviendas colectivas organizadas en diferentes formas (bloques, tiras, torres), con diversos rangos de densidad, tamaños de viviendas, con acceso controlado, perímetro cercado por muros, rejas, etc., espacios de uso común cubiertos (gimnasios, espacios de usos múltiples, asadores, quinchos, etc.), y otros al aire libre para recreación y ocio. En algunos casos, se incluyen locales comerciales de uso exclusivo para el conjunto residencial (Avalos, 2022; Marengo y Lemma, 2017). La transformación sustancial de esta tipología respecto a etapas anteriores es la organización en la parcela, la localización en la estructura urbana, las formas físicas edilicias, así como las maneras de segregar e integrar el conjunto con el entorno.

En este contexto, se aborda el desempeño de la densificación residencial y el potencial para generar condiciones espaciales para la interacción social en el espacio público de la calle. A partir del análisis de conjuntos de vivienda en torres de perímetro cerrado en Córdoba. Se indaga ¿en qué medida la densificación residencial genera condiciones espaciales para la urbanidad? Para ello, se examinan las correlaciones entre la densidad y, la forma urbana-edilicia. El objetivo es identificar las interrelaciones entre niveles de densidad, tipos residenciales y condiciones espaciales capaces de promover condiciones para las urbanidades.

El estudio considera dimensiones cuantitativas definidas por las relaciones entre el espacio físico, la superficie de la parcela, la forma de ocupación del lote, la intensidad edificatoria y la cantidad de espacios libres abiertos (públicos o privados).

■ En el artículo se usa el término urbanidades y urbanidad, en ambas se engloba la diversidad de formas de urbanidades según aspectos sociales, culturales y geográficos del término. Lo singular no excluye la pluralidad de urbanidades.

Se presupone que las configuraciones resultantes de la densificación pueden incidir en la interacción social en el espacio de la calle. Las dimensiones se basan en la teoría de la morfología urbana, desde el enfoque de la tipo-morfología, a partir del cual se analizan tres variables principales, como plantea Moudon (1997):

- 1) la forma física: definida por los tipos edilicios, los espacios abiertos, el tejido parcelario, el amanzanamiento y la red vial,
- 2) la escala: urbana sectorial y edilicia,
- 3) la variable temporal: identificando el proceso de ocupación y densificación del suelo urbano en las últimas tres décadas.

El área de estudio se localiza en el sector noroeste de la ciudad de Córdoba, caracterizada por la existencia de suelo vacante en parcelas de grandes dimensiones, con servicios e infraestructura suficiente para elevar la densidad residencial y poblacional. En estas parcelas, la gestión urbana local promueve la densificación con modificación de la altura, la capacidad edificatoria total y los valores de ocupación de suelo. Esto impulsó a las principales empresas inmobiliarias locales a construir conjuntos de viviendas (torres o bloques) con perímetro cerrado, acceso controlado, espacios abiertos de uso privado y/o comercios, espacios de uso común (gimnasios, piscinas, canchas de tenis, espacios cubiertos, cavas de vinos, etc.). A partir de estos emprendimientos, se analizan nueve conjuntos habitacionales proyectados y construidos entre 2001-2020, localizados sobre la avenida Colón, y en sectores adyacentes entre el Nudo Vial El Tropezón y la avenida Zipolí (Figura 1).

Si bien, el estudio de las relaciones entre la densidad y la forma urbana cuenta con diversos antecedentes (Berghauser Pont y Haupt, 2023; Boyko y Cooper, 2011; Lozano, 2013), la correlación con la noción de urbanidad en el contexto de conjuntos de vivienda de perímetro cerrado de alta y media densidad insertos en estructuras urbanas que se difunden y densifican en simultáneo, ofrece un aporte significativo a la discusión en la temática. A menudo, se sostiene que estos conjuntos habitacionales son la “antítesis” de lo urbano, debido a su condición de cerramiento físico. Sin embargo, nos proponemos cuestionar tal afirmación. De allí la importancia de revisar cómo se resuelven en los diferentes proyectos de torres cerradas de vivienda, las relaciones entre la forma edilicia y la urbanidad, considerando para ello el espacio de relación entre lo público y lo privado.

El artículo se estructura en cinco secciones. Se inicia con una revisión teórico-conceptual sobre densidad, forma urbana, urbanidades y las interrelaciones entre ellas. Seguido por la contextualización de Córdoba, los casos estudiados y la metodología. El análisis y los resultados son coincidentes con las dos escalas de abordaje: la edilicia y la urbana. A posteriori, se discuten los resultados en relación a la literatura presentada y se describen dos formas de densificación a partir de las características del tejido urbano. La conclusión explica cómo los tipos edilicios analizados presentan diferentes rangos de densidad, donde la forma física no interactúa como variable dependiente. El desempeño de la densificación residencial en relación a las condiciones de urbanidad se basa en gran medida, en la modificación de los componentes de la forma, las resoluciones proyectuales en el zócalo de planta baja, la conectividad vial y la mixtura de usos.

2. Interrelaciones entre densidad residencial, forma urbana y urbanidad

Las diferentes formas de densificación residencial son capaces de proveer distintos rangos de densidad poblacional, donde la forma urbana es transformada y en consecuencia la vida urbana y la urbanidad se ven modificadas (Berghauser Pont y Haupt, 2023; Siebel, 2018). Esto radica en la performatividad social de la forma urbana, lo cual explica cómo el diseño y planificación del espacio modifican el comportamiento social (Hillier, 2007).

Berghauser Pont y Haupt (2023) afirman que la urbanidad, es una noción muy elástica desde lo teórico y proponen estudiarla a partir de sub-propiedades de la forma urbana, centrándose en las características físicas-espaciales. Los factores físicos como la interfaz urbana (la relación entre los edificios y la red viaria), la superficie de ocupación de suelo de los edificios, las características del trazado (tamaños de las manzanas), y el perfil de la calle

(ancho, altura y proporción de espacio público y privado), pueden considerarse relevantes en la descripción de las urbanidades. Otra serie de sub-propiedades son: "la intensidad de usuarios y actividades, la conectividad vial y la relación con los edificios en planta baja" (Berghauser Pont y Haupt, 2023, pp. 201-202).

Esta interpretación de urbanidad se basa en el análisis físico espacial del espacio urbano, en particular de los espacios abiertos públicos (calles, parques, plazas, veredas, etc.) (Berghauser Pont y Haupt, 2023; Lozano, 2013; Siebel, 2018), donde a menudo las interacciones sociales de la vida urbana son visualizadas (Duhau y Giglia, 2004). En este contexto, Monnet (1996) señala que la urbanidad es un "complejo" de relaciones que una sociedad establece y define el modo de vida urbano. Este concepto debe interpretarse de dos maneras: como el "arte de convivir" (en referencia a buenos modales y cortesía), y como un modo de vida en la ciudad. Coincidimos con Monnet, estableciendo que las urbanidades ilustran los diferentes modos de vivir en las ciudades a lo largo del tiempo.

Para Lefebvre (1974), esta visión de urbanidad remite a un nivel observable de la misma, operacionalizado a partir del proceso de urbanización (en las ciudades). Un nivel más general de análisis remite que la urbanidad es ontológica de la sociedad que la produce. Por lo tanto, se reconoce que es histórica y está geográficamente situada, y que en parte estructura y representa la vida cotidiana (Boudreau, 2010; Lefebvre, 1974).

De ahí que una definición globalizada y unívoca del término incurriría en una contradicción, pues se reconocen "urbanidades" como producto de los diversos mundos sociales de donde emergen, caracterizadas por las idiosincrasias que las identifican y diferencian (Avalos, 2023; Boudreau, 2010; Netto, 2013). Donde el medio de soporte e integración de lo social es el espacio urbano (Lefebvre, 1974; Netto, 2013). Por lo tanto, el espacio físico adquiere especial relevancia como medio generador de prácticas y actividades en las edificaciones y en lugares abiertos, como modalidades sociales de interacción y encuentro (Berghauser Pont y Haupt, 2023; Netto, 2013).

Este enfoque avala la idea de Marcus (2010), la urbanidad puede ser abordada como una categoría socio espacial producto de la performatividad de la forma urbana y del comportamiento social. Donde las variables de accesibilidad a la densidad residencial, poblacional y de diversidad en los usos de suelo, pueden resultar en metodologías de abordaje.

En esta línea, Lozano (2013) plantea que la relación densidad – urbanidad se basa en umbrales establecidos a partir de la medición de densidad poblacional y la intensidad edificatoria[■]. Por ejemplo, umbrales entre 350 a 700 viv/ha representan altas densidades e intensidades edilicias capaces de favorecer la urbanidad (Berghauser Pont y Haupt, 2023). Si las viviendas se encuentran cerca a los servicios y equipamientos cotidianos, favorecerá al dinamismo urbano. Sin embargo, estos niveles son capaces también de

disminuir la diversidad y generar desempeños negativos de la densificación, como: escasez de espacios abiertos, congestión vehicular, contaminación ambiental, ausencia de privacidad, falta de estacionamientos, entre otros (Lozano, 2013). Se torna más perjudicial si la intensidad edificatoria se eleva junto con la altura y la ocupación de suelo en la planta baja, esto afectaría óptimos valores de iluminación natural, y en menor proporción de espacio abierto por habitante.

En una franja intermedia, umbrales por encima de 130 a 260 hab/ha, con equipamientos y servicios cotidianos próximos y accesibles, posibilitarían la creación de espacios de urbanidad. Los umbrales entre 20 a 130 viv/ha, representan un amplio rango, capaz de aumentar progresivamente al combinarse distintos tipos habitacionales: viviendas unifamiliares, con dúplex, viviendas en hilera, y hasta edificios de baja altura (de tres niveles), inclusive la densidad aumentará si los tipos son adosados (Campoli y MacLean, 2007). En este punto, los tipos edilicios como edificios de baja y media altura son capaces de aportar a los umbrales de densidad de entre 40 a 70 viv/ha, y los edificios de mayor altura (más de diez pisos) con ascensores y adosados, pueden elevar este valor hasta los 150 viv/ha. Dichos umbrales son capaces de generar una amplia variedad de actividades de fácil acceso para cada vivienda, debido a la proximidad y la densidad poblacional que generan las viviendas (Lozano, 2013). En contraste, el rango de 20 viv/ha (40 hab/ha), y por debajo de estos valores, dificultará la provisión de equipamientos y la diversidad de actividades o servicios cercanos, porque el bajo nivel de población no es capaz de movilizar actividades.

Campoli y MacLean (2007) afirman que un valor de densidad no describe la complejidad de la forma edilicia y urbana. Lo que realmente importa es el trazado de las calles, la subdivisión parcelaria, la disposición de los edificios, la existencia de árboles, veredas, etc. Todos estos parámetros son funciones del diseño urbano.

Berghauser Pont y Haupt (2023) describen que las propiedades y los indicadores de componentes de la morfología urbana (trazado, edificaciones, espacios abiertos, etc.) ejercen limitaciones sobre los valores de densidad residencial. Argumentan que la ciudad se construye en contexto de restricciones, en ámbitos disímiles pero interconectados. Los diseñadores, proyectan edificios y urbanizaciones desde ideas provenientes de diferentes teorías que pueden definir aspectos geométricos y físicos que inciden en el comportamiento humano, son restricciones colectivas. El resto, en gran medida, son restricciones sociales (normativas urbanas, aspectos sociales, económicos, etc.) del lugar geográfico y de un marco temporal específico. Por lo tanto, los rangos de densidad residencial se relacionan con tales restricciones, algunas de las cuales establecen la cantidad de superficie edificable (m²), la forma y cantidad de ocupación de la construcción en planta baja, la altura y la densidad de la red vial.

■ FSI Floor space index
- designa en mayor parte de Europa, la capacidad de construir en una parcela o manzana. FSI 2,2 a FSI 4,4 representan altas densidades, FSI 2, una franja intermedia y FSI 0,30 un bajo valor. En Argentina, este indicador es denominado factor de ocupación total FOT, que delimita la capacidad edificatoria total (cubierta) de una parcela o lote.

Con el objetivo de cuantificar las relaciones se proponen analizar tres variables principales[■]:

1) el coeficiente de construcción total (CC): es la cantidad de veces que la superficie de la parcela o manzana se puede construir (la relación es superficie cubierta total dividida la superficie de la parcela o manzana).

2) el coeficiente de ocupación de suelo (COS): mide el nivel de ocupación en planta baja respecto al área total de la parcela o manzana.

3) la densidad de red vial (N): refiere a la concentración de vías en un área. Es definida como la longitud en metros lineales (ml) de la vía por metro cuadrado (m²) de superficie de suelo que ocupa (ml / m²), y se calcula como la suma de toda la red interna y la mitad de la longitud de la red vial utilizada, dividida el área de estudio.

Estas variables habilitan el planteo de indicadores derivados que contribuyen a describir las propiedades espaciales y el potencial de las densidades para la interacción social. Los indicadores son[■]:

- L: es el coeficiente determinado por la relación entre la capacidad de construcción total y la ocupación de suelo (CC/COS). Si el valor de CC asciende, sin cambiar la huella, también aumentará L. Si se quiere mantener la altura constante, entonces el CC y el COS deben aumentar.
- Coeficiente de espacio abierto (CEA), indica la presión sobre el espacio no construido. Al aumentar la superficie construida total con una misma superficie de ocupación de suelo, aumentaría la cantidad de personas que utilizarían el espacio no construido. Es decir, corresponde menos (m²) de espacio libre por persona para interactuar. La unidad de CEA es m²/m².

Las interrelaciones entre densidad residencial y forma urbana explican, en parte, la dependencia de los rangos y tipos edilicios a partir de la modificación de componentes de la morfología urbana (red vial, formas de ocupación de suelo, altura, tipos edilicios, localización urbana, jerarquía de vías, etc.). Los componentes e indicadores de la forma urbana son definidos por la normativa, (planes, proyectos, ordenanzas, etc.), regulan la construcción, la forma de los edificios, y los espacios entre las construcciones. En definitiva, la forma urbana depende de aspectos contextuales, culturales, y disciplinares que modifican la conformación del espacio público y el potencial para albergar las interacciones sociales.

3. Diseño metodológico

El objetivo de la investigación fue indagar cómo la densidad residencial en interacción con la morfología urbana establece condiciones espaciales que promueven la interacción social, a partir del análisis de conjuntos habitacionales de perímetro cerrado en Córdoba.

3.1. Los casos de estudio: vivienda colectiva de perímetro cerrado

La ciudad de Córdoba, Argentina, es la segunda con mayor población de Argentina[■] (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2023). Con una localización mediterránea, presenta una estructura vial radial que la conecta con otras ciudades del país. La densidad residencial es alta en el centro (< 400 viv/ha.) y desciende hacia las áreas peri-centrales y periféricas[■]. En esta última, el tejido residencial es disperso con baja densidad, y en menor medida con media y alta densidad, resultado de urbanizaciones concentradas en áreas o manzanas específicas destinadas a la densificación.

El área de estudio se localiza en la zona intermedia-periférica, al noroeste de la ciudad. El sector analizado queda comprendido entre la Avenida Colón, las calles Zípoli y el Nudo Vial El Tropezón (Figura 1). En particular, el corredor Colón es caracterizado como área de extensión periférica, con mixtura de uso comercial de escala urbana y alta densidad residencial. Los sectores adyacentes al corredor se identifican por la baja densidad residencial (entre 20 a 60 viv/ha), con mixtura de usos de escala barrial, en las principales vías primarias y secundarias (Ordenanza 8.256, 2015). Este sector es significativo por la instalación de conjuntos residenciales de perímetro cerrado construidos por las principales empresas inmobiliarias locales (GAMA, GNI, y Grupo Canter), durante los últimos 20 años.

Entre 2001-2020 se llevaron adelante procesos de densificación vertical, principalmente sobre el corredor Colón, en parcelas de grandes dimensiones, algunas de las cuales se encontraban sin ocupación y otras a renovar (por usos comerciales e industriales). Es decir, antes del inicio de este proceso, el sector se identificaba por la baja densidad, menor intensidad de uso comercial y baja altura de las edificaciones. Posteriormente, el perfil urbano se transformó, intensificando el rol comercial, y con intervenciones específicas en algunas parcelas y manzanas con tipologías residenciales en forma de torres y bloques individuales o en conjunto. Lo cual conformó una situación particular en la estructura urbana. En palabras de Abramo (2012), se generó una configuración que se compacta y se difunde, o se difunde y se compacta, en simultáneo.

Para este estudio hemos seleccionado nueve casos, localizados en el sector presentado, y son relevantes por la forma urbana-edilicia, la densidad e intensidad edificatoria (Tabla 1). Además, porque se trata de una tipología "novedosa" en el medio local, por la altura y organización en torres o bloques en parcelas cerradas de importantes dimensiones y con espacios de uso común en su interior (Figura 2). Las mismas remiten a enclaves "fortificados" que, en parte, buscan dar respuesta a requerimientos de seguridad, tranquilidad y distinción social de ciertos segmentos poblacionales (Avalos y Sosa, 2024).

El auge de estas tipologías se asocia con la reactivación económica, posterior a la crisis del 2001 en Argentina,

■ En el contexto europeo y norteamericano las variables corresponden a las siguientes traducciones: FSI floor space index, GSI grown space index.

■ Las denominaciones originales para el coeficiente de altura se mantienen con la letra L como lo propuesto por Berghauser Pont y Haupt, (2023). Se modifica el indicador open space ratio a coeficiente de espacio abierto.

■ 1.565.112 habitantes según censo de población 2022.

■ En el área central la densidad residencial ronda los 410 a 680 viv/ha, en el pericentro 130 a 230 viv/ha, en el sector intermedio 60 a 130 viv/ha, y en la periferia 20 viv/ha (Precenso de viviendas, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2023).

cuando los sectores agroexportadores de *commodities* jugaron un papel preponderante en el impulso a la industria de la construcción. El aumento de la demanda internacional de materias primas junto con su elevado precio (en dólares), impactó positivamente en dicho sector, con ganancias que fueron redirigidas a la construcción de viviendas, ante la desconfianza del sistema bancario. El tipo de cambio (peso argentino y dólar estadounidense) favorecía la construcción de obra nueva. Los precios de suelo urbano habían descendido en dólares, en comparación a periodos anteriores, el precio de mano de obra estaba atrasado en pesos, y existía una alta demanda con ingresos para volcar a la inversión inmobiliaria (Avalos, 2022; Liborio, 2019). Las condiciones, si bien no fueron constantes, continuaron hasta 2015.

En un contexto de crecimiento económico, la gestión local impulsó la intensificación edilicia de ciertos sectores urbanos por diversos medios, entre ellos: el Plan de Densificación Urbana, las modificaciones a la ordenanza de usos de suelo (Ordenanza 8.256, 2015), y elevó los indicadores de intensidad de ocupación y edificabilidad en áreas especiales, y estratégicas, como el corredor de la avenida Colón. Posteriormente, se

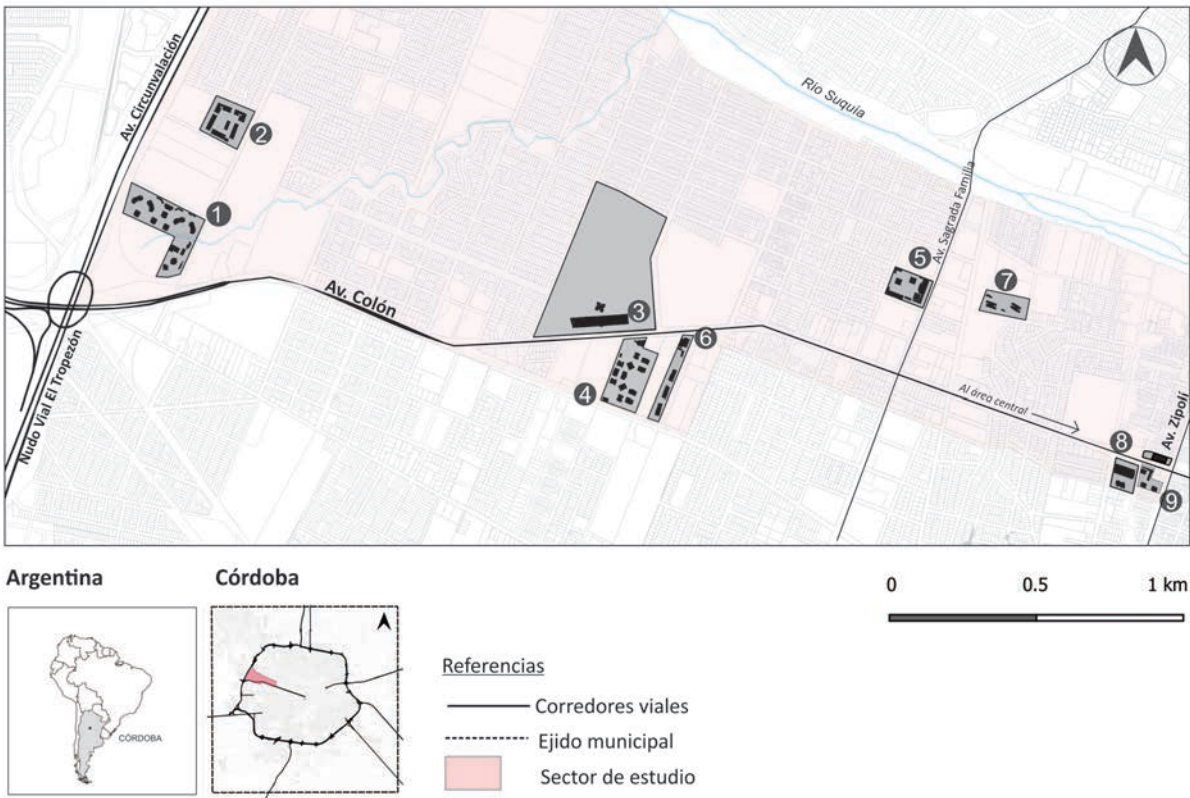
sancionó una ordenanza de Convenios Urbanísticos para regular los acuerdos públicos- privados, que permitió modificar los indicadores de uso y ocupación del suelo, bajo contraprestaciones e inversiones en obras en la ciudad (Ordenanza 12.077, 2012).

La Municipalidad celebró dos convenios en el corredor Colón, para los emprendimientos de Ciudad GAMA, de la empresa GAMA S.A. y del proyecto de torres Alto Panorama, de la empresa Propietarian S.A.

A GAMA se le habilitó mayor altura (de los 36 m permitidos) para dos torres (de 140 m y 80 m) y se concedió aumento en el factor de ocupación total (FOT), de dos a dos y medio. En tanto para Propietarian S.A. se elevó la altura pasando de 12 m a 77.80 m, y 29,50 m. Además, se incrementó más de 3 veces más el factor de ocupación total FOT, pasando de 2 a cerca de 5.5.

Figura 1: Localización de casuística. Planeamiento Urbano y Catastro de Córdoba (2024)

Corredor Av. Colón



N°	Conjunto habitacional	N° de torres/ bloques	PB+N° de pisos	Altura (m)	N° de Viviendas	Sup. lote neta (m²)	Intensidad edificatoria total (m²)	Ocupación del suelo (m²)
1	Altos de Villa Sol	9	20	50	1170	41.300	110.000	7.587
2	Harmonie Chateau	5	4	16	266	20.755	21.400	5.476
3	Ciudad GAMA	1	17	65	4.000	160.000	400.000	28.900
4	Villa Sol	12	8	21	834	31440	40.000	6.315
5	Terra Forte 1	3	16	40	450	14565	18.0000	4.846
6	Terra Forte 2	3	16	40	477	12600	31.0000	3.279
7	Milénica V Sagrada Familia	2	18	46,8	97	12.635	23.100	1.622
8	La Diva de GAMA	1	21	60	122	8626	28.800	3.155
9	Cardinales Alto Panorama	4	23	70	560	8200	45.300	2.380

Tabla 1: Datos e información de los casos de estudio. Autores (2024) en base a Catastro de Córdoba, empresas inmobiliarias y relevamiento propio

3.2. Método de análisis, escala edilicia y urbana

El análisis fue realizado aplicando un diseño metodológico experimental cuantitativo en dos escalas: edilicia y urbana-sectorial con sus respectivos indicadores definidos a partir de la revisión bibliográfica, detallados en la Tabla 2.

Los datos e información para el análisis provienen de fuentes primarias y secundarias, como organismos públicos (Catastro de Córdoba, Planeamiento Urbano de la Municipalidad de Córdoba), y bases de datos de acceso libre por Internet. También se incluyeron relevamientos de información documental y fotográfica propia *in situ*. Los datos como dimensiones de lotes y superficies cubiertas construidas fueron extraídos del Catastro de la Provincia de Córdoba. La altura, cantidad de viviendas y superficies construidas se cotejaron con información provista por las empresas desarrolladoras disponibles en la web. Para determinar las superficies construidas ocupadas en planta baja se realizó un relevamiento con análisis de imágenes satelitales de Google Earth.

El cálculo de los siguientes indicadores: 1) Densidad Residencial Neta (DRN), 2) Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS), 3) Coeficiente de Constructibilidad (CC), y 4) Coeficiente de Espacio Abierto (CEA) fue procesado en QGIS y Excel, a partir de los datos presentados en la Tabla 1. Para visualizar los resultados (Figura 3 y 4), se elaboraron mapas de calor utilizando Google Colab con códigos de programación en Python. Estos gráficos muestran los valores máximos, intermedios, y mínimos de los indicadores para cada conjunto. De esta manera se respondió al objetivo de comparar y buscar correlaciones entre ellos.

El análisis de la escala urbana se basó en la construcción de tres indicadores: 5) Coeficiente de Mixtura de Usos (CMix), 6) el Coeficiente de espacio público sobre el privado (CEPu/CEPri), y 7) Conectividad vial y peatonal (CX). Para medir la mixtura de usos (CMix) se relevó la superficie de los comercios de abastecimiento cotidiano (despensas, *drugstores*, veterinarias, supermercados, panaderías, etc.), así como de oficinas y servicios profesionales al interior de los conjuntos, y en áreas adyacentes, a un radio de 300 m[■]. Luego se aplicó la fórmula del indicador (Tabla 2), y se realizó una valoración en una escala del 1 al -1. El uso se considera netamente residencial si el valor es 1; si es 0, existe un equilibrio proporcional entre el uso residencial y otros usos; y si es -1, predominan otros usos, excluyendo el residencial (van den Hoek, 2008).

En cuanto a la determinación del Coeficiente de espacio público sobre el privado CEPu/CEPri se midieron las superficies de las veredas (aceras) correspondientes al conjunto y de los espacios públicos abiertos colindantes[■]. Posteriormente, se aplicó la fórmula de este indicador (Tabla 2). Este dato es relevante para conocer la cantidad de superficie pública disponible, tanto para el desplazamiento peatonal como para encuentros sociales. A mayor coeficiente, mayor es la disponibilidad de espacio público por vivienda (Berghauser Pont y Haupt, 2007; 2023; Vicuña Del Río, 2015).

■ Los radios de caminata factible para el abastecimiento cotidiano rondan entre 300 a 500 m (Gehl, 2014).

■ Se contemplan espacios ubicados al frente, parte lateral o posterior a la parcela del conjunto.

Forma de parcela e imágenes de los conjuntos



Figura 2: Forma y ocupación de parcelas e imágenes de los conjuntos habitacionales. Planeamiento Urbano y Catastro de Córdoba (2024)

Finalmente, la conectividad vial donde se ubica cada conjunto se midió siguiendo la teoría de la sintaxis espacial (Hillier, 2007), basada en la teoría de grafos y en la topología de la red vial. Para ello, se utilizó el *software* Depthmap, analizando la conectividad local acumulada. Dicha medida refleja el grado de integración del nodo respecto a la red analizada⁹, evalúa la densidad de nodos o intersecciones, así como la continuidad y permeabilidad de la red vial.

La visualización de la conectividad se procesó en Depthmap junto con QGIS, utilizando una valoración numérica del uno al ocho, donde la gama de colores va desde el azul (valores más bajos) hasta el rojo (mayor conectividad). Para este análisis se utilizaron datos de la red vial provista por Planeamiento Urbano de la Municipalidad de Córdoba disponible en Mapas Córdoba (www.mapascordoba.gob.ar).

⁹ Depthmap determina esta medida realizando operaciones matemáticas, suma la integración del nodo en relación a la red de nodos (en términos matemáticos esto refiere a la profundidad de los nodos en el grafo de conexión). Se mide el número promedio de segmentos (vías) que se deben atravesar para llegar a todos los otros nodos de la red.

Escala	Ítem	Indicadores	Fórmula	Observaciones
Edilicia	1	Densidad residencial neta DRN	Viviendas/Sup.lote neta (viv/ha)	Indica la cantidad de viviendas distribuidas en la superficie neta del lote.
	2	Coefficiente de ocupación de suelo COS	Sup. lote/ Sup. ocupación de suelo	Indica el número de veces que la superficie del lote se ocupa con superficie cubierta edificada a nivel de planta baja. Cuando más se acerca a 1, mayor es la ocupación.
	3	Coefficiente de constructibilidad total CC	Sup. Cubierta total/Sup. de la parcela	Indica la cantidad de veces que la superficie de la parcela está incluida en la superficie cubierta total edificada. Cuanto más alto es el valor, mayor superficie construida.
	4	Coefficiente de espacio abierto CEA	(1- COS)/ CC	Indica la relación entre la superficie edificada cubierta y la ocupación de suelo. Mientras mayor es el coeficiente de espacio abierto, menor es la presión sobre lo no construido.
	5	Coefficiente de mixtura de usos sobre el residencial CMix	(Superficie edificada uso residencial - superficie edificada otros usos) / (superficie edificada uso residencial + superficie edificada otros usos)	Proporción entre uso residencial y otros usos en términos de superficie edificada total (considera todos los pisos). Mientras más cerca del valor "1", mayor es la proporción del uso residencial respecto de los otros usos. Si el valor se acerca a "-1", otros usos se encuentran en mayor proporción.
Urbana	6	Coefficiente de espacio público sobre el privado CEPu/CEPri	Sup. de espacio público/ Cantidad de viviendas	Determina la superficie de espacio público correspondiente a cada vivienda. Se incluyen veredas y espacios abiertos públicos. Cuanto mayor es el coeficiente mayor es la cantidad de espacio público por vivienda.
	7	Conectividad vial y peatonal CX	Análisis por Depthmap 1) Densidad; 2) Continuidad; 3) Permeabilidad	La densidad indica la cantidad de uniones entre vías en determinada superficie, a mayor cantidad en un tejido regular ortogonal continuo y permeable indica más posibilidades de conectividad y encuentro social. La continuidad indica la prolongación del tejido sin rupturas, por lo menos a más de 1 km, lo cual incide en la permeabilidad del mismo. La conectividad se representa con valores 1 a 8, cuanto más elevada mayor conectividad.

Tabla 2: Indicadores de análisis en la escala edilicia y urbana. Autores (2024), en base a Berghauser Pont y Haupt, (2007; 2023), y Vicuña Del Río, (2015)

4. Resultados: densificación, forma urbana y urbanidad

4.1. Escala edilicia

Las variables analizadas en esta escala fueron: densidad residencial neta, coeficiente de ocupación de suelo, coeficiente de edificabilidad y coeficiente de espacio abierto. El análisis expresa que la densidad actúa como una variable independiente de la forma edilicia, y dependiente de las propiedades de los componentes de la forma urbana. Estos son: la capacidad de edificación y ocupación de la parcela o manzana, la altura, y los retiros de edificación regulados por la normativa urbana. Los rangos de densidad residencial analizados van desde las 70 a 700 viv/ha proyectadas en tipos de torres y bloques (Figura 3).

Se verifica que edificios de gran altura, como por ejemplo Altos de Villa Sol, Milénica V Sagrada Familia, no resultan necesariamente, en altos valores de densidad residencial, sino en rangos intermedios y bajos. Esto se puede asociar al tamaño de viviendas y las parcelas, a la zonificación urbana y los respectivos indicadores, que inciden en las decisiones proyectuales. En este sentido, los valores más altos de densidad residencial neta se correlacionan con elevados coeficientes de constructibilidad y menor ocupación de suelo. Como en el caso de Alto Panorama que posee 682.92 viv/ha, 5.52 veces la superficie de la parcela en superficie edificada, y casi un 29% de ocupación de suelo. Comúnmente estas correlaciones se observan en las torres donde el coeficiente de espacio abierto (CEA), en parte es más elevado, porque la ocupación de suelo es menor, al elevarse la altura (Figura 3). Sin embargo, esta correlación no implica una relación lineal y directa.

El caso de Milénica V Sagrada Familia (7) posee la densidad residencial más baja (76 viv/ha) en 18 pisos. Representa elevada intensidad constructiva (casi 2 veces la superficie del lote) y baja ocupación de suelo. Resulta en un coeficiente de espacio abierto (CEA) elevado porque es escasa la cantidad de viviendas desarrolladas. Las cuales son de gran tamaño, respecto a los demás conjuntos analizados. En este aspecto, se verifica cómo la altura actúa independiente del tipo edilicio y la densidad, en comparación con el conjunto Harmonie Chateau (2). Este último posee 120 viv/ha en bloques de cuatro pisos de altura, que deriva en una mayor ocupación de suelo en planta baja y una menor intensidad constructiva con mayor espacio abierto al interior del conjunto.

En casos donde el coeficiente de espacio abierto (CEA) es bajo y las densidades residenciales altas, la presión constructiva es aún mayor, lo cual tiende a disminuir espacios para generar urbanidades, como se observa en Alto Panorama (9) (682,92 viv/ha) (Figura 4).

Los rangos de densidad entre 140 - 380 viv/ha (Figura 4) se expresan en torres, con diferentes niveles de intensidad edilicia y ocupación de suelo. Los casos Villa Sol (4) y Terra Forte I (5)

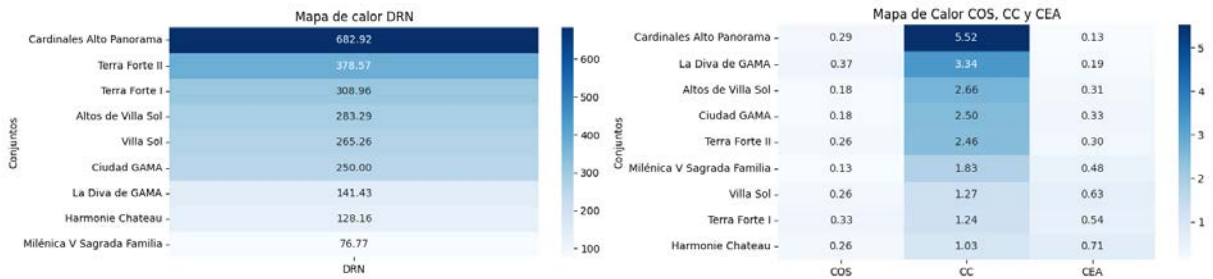


Figura 3: Rangos de densidad residencial neta DRN de los conjuntos de mayor a menor. (2024)
Figura 4: Variables edilicias de mayor a menor desde el coeficiente de constructibilidad CC. (2024)

representan densidades intermedias con viviendas de tamaños adecuados; entre 45 a 80 m²; según el Código de Edificación, lo cual corresponde a menores niveles de ocupación de suelo, por ende, mayor espacio libre respecto a toda la muestra. Lo cual podría suponer, que estos lugares tienen mayores condiciones para crear interacción social al interior y exterior de los conjuntos. En este aspecto, se destaca el caso de Villa Sol (4), que posee numerosos locales comerciales y espacios verdes en el interior, comparado con Terra Forte I (5). Sin embargo, este último caso presenta una importante dinámica comercial, locales con explanadas, mobiliario urbano, parquización y amplias veredas sobre una vía urbana principal (Av. Sagrada Familia). La combinación de estos factores junto con la densidad residencial promueve mayores valores de conectividad urbana que impactan en la mixtura de usos, y mayores posibilidades de urbanidad, respecto a toda la muestra.

En términos generales, el análisis expresa como los distintos rangos de densidad residencial neta (DRN) se corresponden a diferentes tipos edilicios, (torres y/o bloques). La altura actúa como variable independiente de la densidad. Mientras que los coeficientes de ocupación de suelo (COS), de constructibilidad (CC) y de espacios de espacio abierto (CEA) intervienen como factores influyentes en los rangos de densidad residencial neta DRN. Los coeficientes están, en parte, subordinados por la normativa urbana (zonificación, alturas máximas, factor de ocupación de suelo FOS¹⁰⁰; factor de ocupación total FOT¹⁰⁰, retiros, densidades residenciales permitidas, tipo y tamaño de viviendas colectivas, agrupadas, etc.) y las decisiones proyectuales para su cumplimiento. Los componentes analizados definen la forma física de los edificios y se interconectan con componentes de la escala urbana – sectorial, como analizamos a continuación.

4. 2. Escala urbana

El análisis en esta escala abordó tres variables: el coeficiente de espacio público y privado (CEPub/CEPriv), coeficiente de mixtura de usos (CMix) en los sectores adyacentes y la conectividad vial (CX). Respecto al primero se identifican valores muy similares

y equilibrados, para ambos tipos de espacios. En esta variable se observa como la relación puede ser positiva, en términos de condiciones espaciales para albergar la urbanidad, si se dispone mayor cantidad de espacio público en los sectores adyacentes, sean veredas, plazas o parques. Si el valor se eleva los conjuntos poseen mayor cantidad de espacio público por unidad de vivienda.

En los casos analizados el valor más elevado corresponde a Milénica V Sagrada Familia (7), esto se debe a la presencia de un espacio verde (parque) al frente (de gran tamaño), y a la escasa cantidad de viviendas construidas en el conjunto (Figura 5). En contraposición, se observa que en conjuntos de alta densidad residencial y con menor cantidad de espacios públicos, disminuye la proporción de espacios públicos por vivienda, como en Cardinales Alto Panorama (9), lo cual afectaría las posibilidades de generar condiciones para la interacción social (Figura 5).

Respecto al coeficiente de mixtura de usos (CMix) se observa en la figura 6 una importante tendencia a la monofuncionalidad residencial, con valores por encima del 90%. Si bien existen casos donde se plantean zócalos comerciales en planta baja, al interior o exterior, los conjuntos no consiguen elevar la intensidad y mixtura de actividades comerciales y/o de servicios. Los proyectos de Terra Forte I (5), La Diva de Gama (8), y Alto Panorama (9) consiguen mantenerse en valores de 65 a 80% de mixtura (Figura 6). Se supone que la localización sobre una vía urbana principal con carácter comercial intensivo incide en estos valores.

La medición de conectividad vial CX muestra como el trazado, la composición, y la jerarquía de la red vial juegan un rol preponderante en crear condiciones de urbanidad en procesos de densificación residencial. La localización, la conectividad de actividades y la mixtura de usos también adquieren un papel clave para la localización de espacios de urbanidad. Sin embargo, la dispersión entre la densidad residencial y la conectividad (Figura 6), sugiere una escasa correlación lineal positiva. Es decir, no se puede afirmar que a mayor conectividad vial se producen mayores niveles de densidad. Sino que se asociaría a otros factores como características del trazado, tamaño y forma de parcelas. Esto se observa en

El factor de ocupación queda definido por normativa del gobierno local (Ord. 8256), es una relación entre la superficie determinada por la proyección del edificio sobre el plano horizontal en planta baja y la superficie total de la parcela.

El factor de ocupación total establece la máxima superficie edificable (Ord. 8256), se determina por la relación del total de la superficie edificable y la superficie total de la parcela.

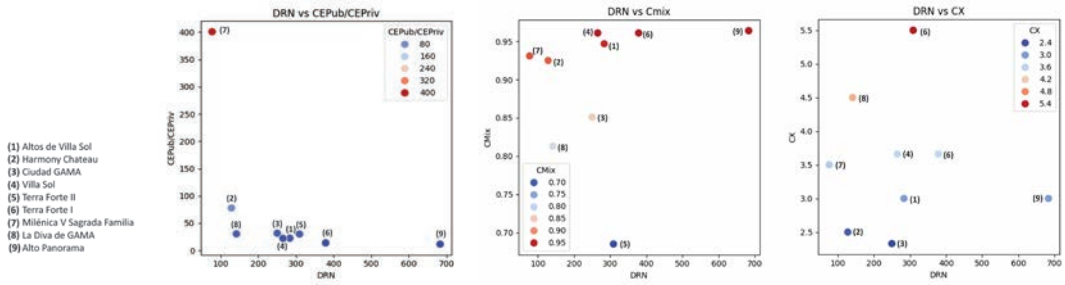


Figura 5: Gráfico de dispersión entre DRN y CEPub/CEPriv. (2024)
Figura 6: Gráfico de dispersión entre DRN y CMix, y DRN y CX. (2024)

la figura 7, donde se presentan los rangos de conectividad CX del uno al ocho, tornándose como positivos, los valores más altos. En general, se identifican valores bajos e intermedios en los conjuntos analizados. Se asocia con las características físicas del trazado, dadas por la escasa densidad de nodos y la baja continuidad y permeabilidad de las vías. En situaciones donde el amanzanamiento es irregular con manzanas de grandes dimensiones y con tejidos de borde, los valores disminuyen considerablemente, como se observa en los casos de Altos de Villasol (1), Ciudad GAMA (2), y Harmonie Chateau (9). En tanto los valores intermedios, se observan en sectores donde el tejido es continuo, permeable, con amanzanamientos regulares ortogonales, lo cual eleva la conectividad, como el caso de Terra Forte I (5) (Figura 7).

5. Discusión

Los resultados nos permiten comprender que la densificación residencial, entendida como rangos de valores entre viviendas y superficies, es una información sumamente escasa para analizar cómo esta forma de crecimiento puede (o no) crear condiciones para la urbanidad. Se identifica que estos rangos deben ser interrelacionados con el tipo edilicio, la forma física, y demás componentes de la forma urbana (como la red vial, parcelas, manzanas, y las edificaciones). Tales rangos inciden en la conformación del espacio público, y el comportamiento de las personas en la calle, por ende, en la generación de condiciones para la urbanidad. Para ello, se presentan algunas reflexiones sobre las interrelaciones entre densidad y forma urbana. Los resultados del análisis muestran cómo la interacción de la densidad residencial con la forma urbana y edilicia modifica el tejido con efectos diferentes. Se observan tres situaciones en esta interrelación:

- 1) La densidad residencial neta actúa como una variable independiente del tipo edilicio, la forma física (bloque o torre) y la altura. Se pueden desarrollar torres de gran altura con muy baja densidad, o alta densidad en bloques de baja altura. En este aspecto inciden el tamaño y tipo de viviendas (colectivas, agrupadas, etc.).
- 2) Los componentes de la forma urbana como la red vial, las manzanas, las parcelas, las edificaciones y los espacios abiertos públicos se modifican en función de las formas de densificación residencial, donde los indicadores se cambian para dar lugar a este proceso. Se modifica la edificabilidad total, la superficie de ocupación de suelo, la disposición de los retiros obligatorios, el perfil de la calle, entre otros. Los cuales son dependientes de las regulaciones urbanas locales, y de las resoluciones proyectuales de arquitectos, diseñadores y planificadores. En definitiva, la transformación de los componentes de la forma urbana, en el marco de procesos urbanos como la densificación, inciden en la configuración espacial de la urbanidad.
- 3) El potencial de generar urbanidad por densificación residencial puede alcanzar un mejor desempeño si se localiza sobre vías con jerarquía (principal, secundaria) con valores intermedios y altos de conectividad. Esto puede generar condiciones que favorezcan la densidad comercial, y de servicios, lo cual disminuiría la monofuncionalidad residencial. Además, se pueden generar mayores condiciones de urbanidad si se incluyen diseños de las plantas bajas con mobiliario, y espacios para la permanencia y/o el transitar.

Los aspectos de la densificación planteados tienen su correlato en el tejido urbano, en particular se observan dos casos:

5.1. Densificación en tejido regular y ortogonal con mixtura de usos y mayor conectividad

Las densidades residenciales entre 250 a 400 viv/ha con coeficientes de constructibilidad (CC) entre dos a dos punto y medio, y ocupación de suelo debajo del 35% de la superficie del lote, tienden a incrementar potencial generación de espacios públicos y privados para la interacción social. Esto tendría efectos positivos en un tejido continuo, regular, ortogonal (por ejemplo, manzanas cuadradas o rectangulares con distancias caminables) y sobre vías de jerarquía (principales, secundarias, etc.) capaces de incentivar mayores actividades cotidianas. Si las veredas son anchas y el diseño de las plantas bajas (con comercios) es permeable o invitan a permanecer, las condiciones de espacialidad podrían aumentar las posibilidades de urbanidad.

El conjunto de torres Terra Forte I (Figura 8), muestra en parte estos aspectos. Si bien, posee su perímetro cerrado, dispone de un zócalo comercial de acceso al público sobre la vía principal (Av. Sagrada Familia) que según lo analizado promueve valores con mayor mixtura de usos. Este caso evidencia cómo influye la consolidación del tejido, para conseguir efectos "positivos" para la densificación.

5.2. Densificación en tejido irregular, discontinuo y monofuncional

Los conjuntos residenciales con densidades por encima de 400 viv/ha, con coeficientes de constructibilidad de dos veces a dos y media la superficie del lote, desarrollados en gran altura, sobre tejidos discontinuos y ubicados en vías con escasa conectividad, disminuyen las condiciones para alojar urbanidades en los espacios públicos. Esto se debe, en parte, al tamaño y forma de las parcelas/manzanas. Por ejemplo, en situaciones donde las parcelas o manzanas son de gran tamaño, superiores a las cuatro has, de formas irregulares, tienden a fragmentar el tejido urbano. La localización respecto a la estructura urbana puede

Figura 7: Análisis de la conectividad en los conjuntos residenciales de estudio. (2024)

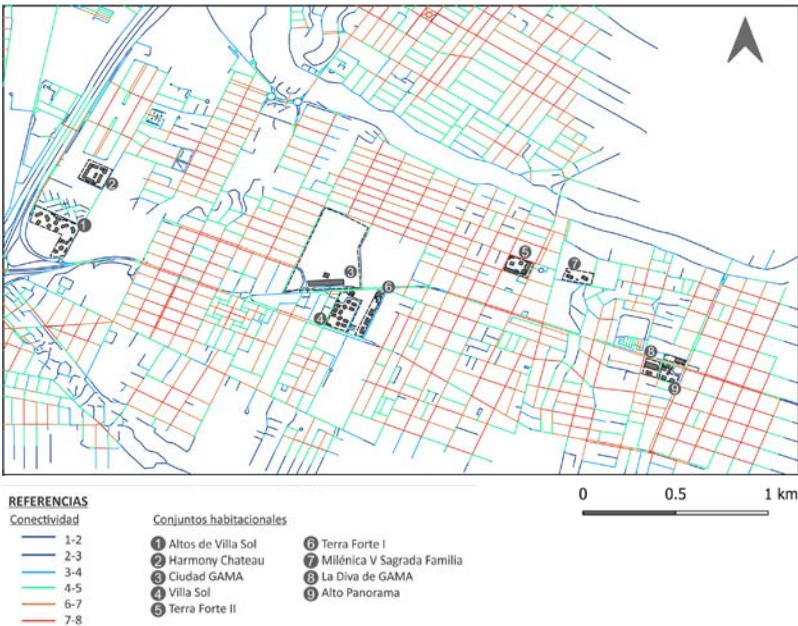




Figura 8: Conjunto Terra Forte I, planta baja con zócalo comercial como condicionante potencial de urbanidad. (2024)

6. Conclusiones

disminuir las condiciones de urbanidad, si se ubican en sectores periféricos, con escasa conectividad de la trama vial. Lo cual tiende a mayor monofuncionalidad, con un desfavorable desempeño de la densificación residencial en términos de urbanidad. Esta condición empeora si no hay actividades o comercios en planta baja, que invitan a transitar o permanecer en el ámbito de lo público.

El conjunto residencial Alto Panorama muestra cómo los rangos de alta densidad residencial no son sinónimos de mayor potencial de urbanidad (Figura 9a). Lo mismo sucede en Altos de Villasol (Figura 9b), donde la localización periférica de borde incide en una disminución de urbanidad. En el caso de Harmonie Chateau, también ubicado en el borde periférico, posee veredas anchas y diseño de paisajismo para transitar, sin embargo, la ausencia de actividades y mobiliario (dada su reciente construcción) resultan en menores posibilidades para generar urbanidades (Figura 10).

El desempeño de los procesos de densificación residencial relacionada a las condiciones para la interacción social (urbanidad) en los espacios públicos, es un abordaje poco explorado en el ámbito latinoamericano. Este artículo se propuso aportar en este sentido desde el análisis de los conjuntos residenciales de vivienda colectiva de perímetro cerrado, en ciudades intermedias y periféricas, en este caso en la ciudad de Córdoba. Con este objetivo, se buscó identificar las interrelaciones entre niveles de densidad, los tipos residenciales y las condiciones espaciales que promueven condiciones de urbanidad/es en espacios públicos, como la calle.

Se dio cuenta que los valores de densidad residencial, por sí mismos, no proveen suficiente información para analizar el desempeño cuantitativo derivado del incremento de la edificabilidad. Menos aún, de efectos en los espacios públicos y las condiciones de urbanidad. Para ello, se requiere analizar y comprender el comportamiento de los componentes de la forma urbana y edilicia ante diferentes valores de densidad residencial. Las características del tejido (tamaño, formas, etc.), la jerarquía de las vías, el nivel de conectividad, la ubicación en la estructura urbana, los indicadores urbanísticos (como los coeficientes de constructibilidad, de ocupación de suelo, altura máxima, cantidad y tipo de viviendas, etc.), las resoluciones



Figura 9: Densificación en torres sobre tejidos urbanos discontinuos y de borde tiende a menores urbanidades. (2024)



Figura 10: Densificación en bloque sobre tejidos urbanos discontinuos y de escasa consolidación edilicia. (2024)

proyectuales entre las plantas bajas y la calle, son aspectos sumamente importantes para crear (o no) condiciones de urbanidad.

Según la revisión teórica, los índices de mayor conectividad (vial-peatonal) pueden incidir en rangos elevados de urbanidad y asociarse a la alta densidad poblacional, la cual es suficiente para dinamizar sectores urbanos con actividades cotidianas (Lozano, 2013; Berghauser Pont y Haupt, 2023). Sin embargo, ello dependerá de las características de los tejidos donde se localizan. Por esto es importante que la promoción de procesos de densificación cuantitativa incorpore análisis de la forma urbana e indicadores derivados para comprender el impacto en las condiciones de urbanidad.

La revisión de los conjuntos de perímetro cerrado, son muestras de la densificación residencial concentrada en una parcela o manzana, en áreas de baja o media densidad. Este tipo edilicio (en bloques y torres) por su condición de separación con la calle, aparentemente muestran una disminución en los niveles de integración, y posibilidad de encuentros sociales en los espacios públicos, sobre todo en localizaciones con escasa conectividad vial y bajos valores de mixtura de usos. No obstante, el análisis de los casos también muestra que ciertos conjuntos a pesar de su condición de perímetro cerrado proponen formas de integración en el sector de implantación. Por ejemplo, en los casos de Terra Forte I, La Diva de Gama y Alto Panorama incorporan zócalos comerciales de baja altura (6m), con cesiones de espacio privado traducido en terrazas, rampas y zonas de extensión a los comercios. Lo cual genera condiciones espaciales para la interacción social, es decir espacios para las urbanidades. En estos, casos se remarca la importancia de la ubicación en la estructura urbana de los procesos de densificación. Si se realizan sobre vías con buena conectividad; en tejidos consolidados, regulares y continuos se favorecería el intercambio social y comercial.

Si la localización no se contempla, una consecuencia no deseada en la implementación de políticas de intensificación del tejido, será la profundización de procesos de monofuncionalidad, fragmentación y segregación urbana. Esto podría ser más perjudicial en localizaciones con escasa conectividad, en bordes periféricos o donde el trazado se configura con manzanas irregulares, de grandes dimensiones y de baja densidad residencial, y poblacional. Lo cual tenderá a expresar efectos contraproducentes en términos de urbanidad.

Desde esta perspectiva, la densificación como proceso regulado y promovido por el Estado y llevado adelante por agentes privados, puede jugar un rol clave en crear condiciones para incentivar las urbanidades en el espacio público. Para ello, es necesario reconceptualizar la densidad residencial como una variable dependiente del comportamiento de la forma urbana y edilicia, enmarcada en un contexto temporal y geográfico, con restricciones sociales y colectivas, donde la calle como espacio entre los edificios, queda definida a partir de estas acciones.

Concluimos que el proceso de densificación residencial posee el potencial de generar condiciones de urbanidad si se comprenden las interrelaciones con los componentes de la forma urbana. La metodología y los casos son parte de una exploración sobre la temática. En futuras investigaciones se podría avanzar en estudiar este proceso en tejidos urbanos en localizaciones centrales y pericentrales, para observar el comportamiento de la densidad poblacional y residencial en el desempeño de la urbanidad.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Pablo D. Avalos y M. Cecilia Marengo, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** *Estoa*, 2025.

7. Referencias bibliográficas

- Avalos, P. D. (2022). *La producción de vivienda colectiva de perímetro cerrado. Agentes y estrategias Córdoba, Argentina 2001-2020* [Maestría]. Universidad Nacional de Córdoba.
- Avalos, P. D. (2023). Urbanidades en transformación Una revisión desde Córdoba, Argentina. *Heterotopías*, 6(12), 1-16. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/heterotopias/article/view/43584>.
- Avalos, P. D., y Sosa, M. F. (2024). Reproducción del capital en tipologías residenciales. Torres de perímetro cerrado: De lo global a lo local, el caso Córdoba, Argentina. *PosFAUUSP*, 31(58). <https://doi.org/10.11606/issn.2317-2762.posfauusp.2024.214762>
- Abramo, P. (2012). La ciudad com-fusa: Mercado y producción de la estructura urbana en las grandes metrópolis latinoamericanas. *EURE (Santiago)*, 38(114), 35-69. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612012000200002>
- Berghauser Pont, M., Haupt, P., Alstáde, V., & Heyman, A. (2021). *Systematic review and comparison of densification effects and planning motivations* 1, 2(1). <https://doi.org/10.5334/bc.125>
- Berghauser Pont, M., & Haupt, P. (2023). *Spacematrix: Space, Density and Urban Form - revised edition*. En *TU Delft OPEN Books*. TU Delft OPEN Books. <https://doi.org/10.59490/mg.38>
- Berghauser Pont, P. A., & Haupt, P. (2007). The relation between urban form and density. *Urban Morphology*, 11(1), 62-66.
- Boudreau, J. A. (2010). Reflections on Urbanity as an object of Study and Critical Epistemology. En *Critical Urban Studies: New Directions* (pp. 55-72). SUNY press.
- Boyko, C. T., & Cooper, R. (2011). Clarifying and re-conceptualising density. *Progress in Planning*, 76, 1-61.
- Caldeira, T. (1997). Enclaves fortificados: A nova segregação urbana. *Public Culture*, 8(2), 303-328.
- Campoli, J., & MacLean, A. S. (2007). *Visualizing density*. Lincoln Institute of Land Policy.
- Concejo Deliberante de la ciudad de Córdoba, (26 de noviembre de 2015). *Ordenanza N°8.256 y modificatorias de 2015. Para regular la ocupación y uso de suelo*. <https://servicios2.cordoba.gov.ar/docs/obrasprivadas/Ord%208256textoOrde.pdf>
- Concejo Deliberante de la ciudad de Córdoba, (6 de septiembre de 2012). *Ordenanza N°12.077 de 2012. Para regular los Convenios Urbanísticos entre la Municipalidad de Córdoba y las personas físicas y/o jurídicas de carácter público y/o privado, en lo relacionado con el fraccionamiento, uso y ocupación de suelo*. https://static.cordoba.gov.ar/DigestoWeb/pdf/31982352-a148-450e-be94-45b490a6c52c/ORD_12077.pdf

- Duhau, E., y Giglia, A. (2004). Espacio público y nuevas centralidades: Dimensión local y urbanidad en las colonias populares de la Ciudad de México. *Papeles de población*. 10 (41),167-194.
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Infinito.
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine. A configurational theory of architecture*. Space Syntax - UCL.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos INDEC. (2023). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022*. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-165>
- Karssenberg, H., Laven, J., Glaser, M., & van 't Hoff, M. (Eds.). (2016). *The City at Eye Level*. Eburon Academic Publishers. https://thecityateyelevel.com/app/uploads/2018/06/eBook_The.City_at_Eye_Level_English.pdf
- Lefebvre, H. (1974). La producción del espacio. *Papers: revista de sociología*, 3, 219-22.
- Liborio, M. (2019). *La ciudad bajo el signo del neoliberalismo, privatopía, extraterritorialidad y extractivismo urbano* [Doctorado]. Universidad Nacional de Córdoba FAUD.
- Lozano, E. (2013). Density in Communities, or the Most Important Factor in Building Urbanity. En *The urban designer reader* (Second). The Routledge Urban Reader Series.
- Marcus, L. (2010). *A Proposal for an Extension of Space Syntax into a More General Urban Morphology*. 1(1), 30-40.
- Marengo, C. (2018). Forma urbana y vivienda colectiva: Una aproximación a la evaluación de densidad. *X Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo : ciudad, territorio y paisaje: hacia el Centenario de la Reforma Universitaria, 1918-2018*, 897-909.
- Marengo, C., y Lemma, M. (2017). Ciudad dispersa y fragmentada Lecturas de forma urbana en emprendimientos habitacionales privados, Córdoba 2001-2010. *Cuaderno Urbano*, 22(22), 7-28. <https://doi.org/10.30972/crn.22222041>
- Martino, N., Girling, C., & Lu, Y. (2021). *Urban form and livability: Socioeconomic and built environment indicators* 1, 2(1), <https://doi.org/10.5334/bc.82>
- Monnet, J., (1996). Espacio público, comercio y urbanidad en Francia, México y Estados Unidos. *Alteridades*, 6(11), 11-25.
- Moudon, A. V. (1997). Urban morphology as an emerging interdisciplinary field. *Urban Morphology*, 8.
- Netto, V. (2013). A urbanidade como devir do urbano. *EURE. Revista latinoamericana de estudios urbano regionales*, 39, 233-263.
- Siebel, W. (2018). *Urbanity*. Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung.
- Sim, D. (2019). *Soft City. Building density for every day life*. Island Press.
- Souza Ribeiro, M., & De Holanda, F. (2013). Urbanidade nas superquadras de Brasília. *Cuadernos PROARQ*, 20, 11-32.
- van den Hoek, J. (2008). The MXI (Mixed-use Index) an instrument for anti sprawl policy? Corporations and Cities: Envisioning Corporate Real Estate in the Urban Future, 1-15.
- Vicuña Del Río, M. (2015). *Las Formas de la Densidad Residencial El caso del Gran Santiago, Chile*. [Doctorado]. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Welch Guerra, M., y Valentini, P. (2005). Torres Jardín en Buenos Aires. Proyecciones de una tipología habitacional. En *Buenos Aires a la deriva. Transformaciones urbanas recientes*. Biblos.



« Gobernanza y procesos de co-construcción participativa, caso Cerro San Eduardo de la ciudad de Guayaquil

Governance and participatory co-construction processes: case Cerro San Eduardo in Guayaquil

YOLANDA POVEDA-BURGOS

Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador
yolanda.poveda@cu.ucsg.edu.ec

RESUMEN Se presenta el caso de intervención en dos comunidades asentadas en el Cerro San Eduardo de la ciudad de Guayaquil; que nació como un proyecto de vinculación con la sociedad desde la Universidad, con el objetivo de mejorar el entorno construido y natural de sus habitantes, con la intención de incrementar la calidad de los espacios donde se vive y se convive bajo la Producción Social del Hábitat, aplicando la metodología de la Investigación-Acción-Participativa, buscando incluirlos en los procesos de gobernanza y fortalecimiento del territorio. Dando como resultados varias propuestas que permitan la transmisión de conocimiento, que nacen desde la comunidad (de abajo hacia arriba) en busca de lograr un territorio resiliente, visibilizado e integrado a los procesos de mejoramiento urbano acordes a la realidad actual. Los principales resultados de esta participación van desde diagnóstico del territorio hasta múltiples propuestas de sistemas urbanos y arquitectónicos en escala barrial para el mejoramiento de los espacios comunitarios.

ABSTRACT The case of intervention in two communities settled on Cerro San Eduardo in Guayaquil is presented. It started as a community engagement Project from University, with the aim of improving the built and natural environment of its inhabitants. The goal is to enhance the quality of the living spaces under the Social Production of Habitat, applying the Participatory Action Research methodology, seeking to involve them in governance processes and territory strengthening. This has resulted in various proposals for knowledge transmission, growing from the community (from the bottom to the top) to achieve a resilient, visible, and integrated territory aligned with current urban improvement processes. The main outcomes from this participation go from a diagnosis of territory to multiple proposals for urban and architectural systems at the neighborhood scale to improve the communal spaces.

Received: 13/03/2024
Revised: 29/07/2024
Accepted: 26/08/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE gobernanza urbana, procesos de co-construcción participativa, diseño participativo, producción social del hábitat, territorios resilientes

KEYWORDS urban governance, participatory co-construction processes, participatory design, social production of habitat, resilient territories



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Poveda-Burgos, Y. (2025). Gobernanza y Procesos de Co-construcción participativa, caso Cerro San Eduardo de la ciudad de Guayaquil. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 113-130. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027a07>

1. Introducción

En este artículo se pretende dilucidar acerca de los procesos de gobernanza y la relación en los procesos de co-construcción participativa, aplicando el Diseño Participativo, en el caso del Cerro San Eduardo de la ciudad de Guayaquil. En este tema existe abundante información repolacionada a estudios de casos exitosos que muestran la relación directa entre la gobernanza, la resolución de conflictos socioambientales y la capacidad de producir territorios resilientes.

Para este caso, nos centraremos en la perspectiva policéntrica de gobernanza (Whittingham, 2010) en la que se indica que es la inclusión multidisciplinaria (sociología, antropología, psicología social y ciencia política), y es un proceso que incluye a la sociedad civil, al estado y al sector privado, que envuelve entre sus pasos el decidir, ejecutar y evaluar las decisiones relacionadas a los temas de interés público, durante estos pasos se pueden caracterizar juegos de poder, entre cooperación y competencia.

De igual manera, Whittingham (2010), nos acerca a la definición de gobernanza, en la que muestra que es la ejecución de las relaciones políticas entre los actores involucrados en los procesos de decidir, ejecutar y evaluar los temas de interés público, en el que se ve manifestado un juego de poder, y se incluyen instituciones formales e informales.

Es así que, al hablar de gobernanza, (UN Voluntarios, 2022), nos indica que, si bien no se puede tener una conceptualización única, pero lo que se reconoce es la estrecha vinculación entre los procesos de toma de decisiones, que involucran a diferentes actores (privados y gubernamentales) y al ejercicio del poder. Estos actores estatales son los que están directamente relacionados a la administración (local o central). Los actores estatales comprenden la administración pública a niveles locales y centrales, la legislatura, gobiernos locales (en todos los niveles existentes de administración territorial), la judicatura y los cuerpos de seguridad pública, mientras que los actores no estatales pueden incluir organizaciones no gubernamentales y religiosas, estructuras tradicionales, grupos basados en la comunidad y el sector privado.

Por otra parte, las Naciones Unidas (2014), señala que la gobernanza reconoce que el poder existe dentro y fuera de las autoridades formales y las instituciones gubernamentales, y que las decisiones son tomadas con base en complejas relaciones entre diversos actores con distintas prioridades. Por lo tanto, la gobernanza urbana se entiende como la suma de las diferentes maneras en que los individuos e instituciones (del sector público y privado), planifican y gestionan los temas comunes de la ciudad. Es un proceso continuo a través del cual los intereses diversos y los conflictos pueden ser gestionados, y las acciones colaborativas o cooperativas pueden ser generadas. Esto incluye a las instituciones formales, así como acuerdos informales y el capital social de los ciudadanos.

Como hemos revisado, la gobernanza participativa es un proceso de involucramiento activo de la sociedad en la toma de decisiones, a través de metodologías que incluyen la participación activa en el diseño, implementación y evaluación de las acciones y políticas públicas, este rol activo se lo puede asociar a la co-construcción participativa, al poder generar bienes o servicios en colaboración con la ciudadanía, a través de compartir responsabilidades y tareas entre la comunidad y el estado, con el propósito de unificar esfuerzos para solucionar problemas, en esta metodología se puede obtener mediciones constantes a través de la retroalimentación, y evaluación constante, lo cual apunta a aportar a mejorar la calidad de las políticas públicas y la gobernanza.

Por otra parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2020), nos muestra el beneficio de diseñar aplicando los principios de políticas públicas abiertas, para lo cual ejemplifica el caso de México en un programa de cooperación internacional de desarrollo. En estos principios de diseño de políticas públicas abiertas se parte de: la curiosidad (para afrontar los supuestos y ponerlos a prueba por medio de la experimentación), trabajo colaborativo y en red (para reducir el camino entre quienes redactan y quienes opinan de la política pública), e involucramiento digital (para coleccionar información proveniente de otros canales a través de la tecnología), bajo ese enfoque se busca cambiar de paradigma, modificando la visión que se mantiene en el proceso de toma de decisiones, buscando obtener una política pública participativa con una visión más amplia. Mediante esa experiencia se consiguió que el equipo involucrado en el diseño genere políticas públicas centradas en las personas.

Habitat World Map (2017), ha asociado a la producción social del hábitat (PSH) a un proceso céntrico en las personas, que con frecuencia incluye procesos de negociación entre todos los actores (colectividad, gobierno local y sector privado), pero es una forma de resolver problemas. Al igual que Habitat III (2016), defiende a este tipo de intervención como la forma de construir la ciudad, al nacer desde la colectividad.

Para Di Virgilio y Rodríguez (2013), la PSH históricamente es impulsada por los sectores más pobres, y se desarrolla como una consecuencia de la persistente disparidad entre los alcances y las características de la producción de la vivienda, la demanda social, y esta se incluye en las diferentes etapas del habitar (desde los asentamientos que toman las tierras hasta las cooperativas), y van asociados a la toma de decisiones, y al proceso productivo de habitar quedando en manos de los habitantes.

Esta metodología apunta a fortalecer los procesos de toma de decisiones y pretende incluir a todos los actores del territorio; para Linck (2006), este espacio, denominado territorio es una apropiación y construcción colectiva, y al igual que Martínez (2012)

quien evidencia que los actores sociales son quienes construyen el territorio. Es así como, podemos decir que la resiliencia es un ideal a nivel individual, comunal y/o organizacional (Naciones Unidas, 2012), pero con la variedad de actores que forman la ciudad es complejo poder identificarla como una oportunidad que se alinee a objetivos individuales.

De igual manera, la producción social del hábitat es definida por Enet (2022) y Habitat World Map (2017) como un concepto desarrollado en América Latina que abraza el proceso y producto resultado de un esfuerzo colectivo de personas para construir su propio hábitat (barrios, viviendas, pueblos), a través de proceso de producción social, en el que los involucrados: planifican, implementan y mantienen sus hábitats y elementos urbanos contribuyendo a las soluciones de los problemas. La producción social, es un proceso ajustado en las personas, que con frecuencia implica la asociación entre las comunidades y los gobiernos locales y en ocasiones el sector privado, con objetivos no rentables pero que dan resultados.

Con uno de los principios de la Nueva Agenda Urbana (Naciones Unidas, 2017), se busca la producción de ciudades y asentamientos humanos resilientes, para lo cual se apunta a fortalecer la resiliencia urbana, es por todo esto que nos acogemos a trabajar bajo la modalidad de gobernanza participativa y co-construcción (coproducción) para la toma de decisiones en este territorio. Este modelo metodológico para la planificación es considerado por varios autores como una práctica directa de construcción de la ciudad, en la que el ciudadano es un ente directo de la producción y consumidor de los espacios (Freire, 2009), varias instituciones conectadas a la planificación, como colectivos de arquitectura y urbanismo apuestan a este tipo de práctica como una herramienta más eficiente para la resiliencia urbana y el desarrollo sostenible.

Adicionalmente, cabe mencionar que existen muchos casos exitosos de la aplicación de este tipo de metodología y de las herramientas conceptuales antes mencionadas, los cuales serán mayor explicados en el segmento de discusión de este artículo.

Por otra parte, como Universidad (IES) no podemos dar la espalda a la realidad. En el caso de Cerro San Eduardo, se parte desde el llamado que hace el estado del Ecuador a la educación universitaria, para que colabore con la sociedad, es de esta manera, que la institución, a partir del 2017 asume este reto a través de la creación de varios proyectos de vinculación con la sociedad, con objetivos y alcances acordes al lugar donde serán implantados. De esta manera, y en concordancia con este llamado la IES tuvo a su cargo y la responsabilidad del Proyecto Consultorio Urbano, que tiene su espacio de acción en las Cooperativas 25 de Julio y Virgen del Cisne del Cerro San Eduardo de la ciudad de Guayaquil.

El Consultorio Urbano, fue un equipo multidisciplinar conformado por cuatro carreras de la IES (Arquitectura, Diseño de Interiores, Diseño Gráfico e Ingeniería Civil), que mediante el uso de Prácticas comunitarias desarrolladas con estudiantes, dirigido y monitoreado por docentes de la institución, se trató de una Consultoría urbana, arquitectónica / constructiva e identitario/cultura; y mejoramiento de espacios comunitarios, con el propósito de: Mejorar el entorno natural y construido donde se asientan las cooperativas Virgen del Cisne y 25 de Julio, de la ciudad de Guayaquil, por medio del diseño e implementación de propuestas participativas, a nivel urbano, arquitectónico, constructivo y de identidad gráfica, para lograr un óptimo proceso de producción social del hábitat, permitiendo la transferencia de conocimientos en las áreas antes mencionadas.

Esta relación nace desde la comunidad, cuyos miembros se acercaron a la IES para solicitar el apoyo para mejorar la calidad de vida y su entorno inmediato, esta respuesta se da, y desde el inicio se apuesta por una propuesta multidisciplinar y multiescalar. Nace con la participación de las carreras de Arquitectura, Diseño de Interiores, Diseño Gráfico e Ingeniería Civil. Es a través de prácticas comunitarias desarrolladas por los estudiantes y guiados por los docentes de las diferentes carreras.

Se genera un documento declaratorio de Formulación del Proyecto Consultorio Urbano, con el objetivo general: Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida urbana de las familias de Virgen del Cisne y 25 de Julio, en el cerro San Eduardo, en la ciudad de Guayaquil, a través de una asesoría constante en lo urbano, arquitectónico/constructivo e identitario/cultural para lograr óptimo proceso de producción social del hábitat, permitiendo la transferencia

de conocimiento en las áreas antes mencionadas, y la posterior evaluación del conocimiento adquirido.

Y con los siguientes objetivos específicos:

- Diagnosticar las condiciones urbanas, arquitectónicas/constructivas e identitario/cultural del cerro San Eduardo, en la ciudad de Guayaquil.
- Implementar la asesoría técnica a través de un Consultorio Urbano en las cooperativas Virgen del Cisne y 25 de Julio para la planificación, diseño y ejecución de proyectos de mejoramiento de estructuras habitacionales, espacios públicos e infraestructura de servicios comunitarios.
- Transferir conocimientos urbanísticos, arquitectónicos y constructivos e identitario cultural que fortalezcan capacidades y habilidades en los moradores del cerro San Eduardo.
- Promover mejoras en el espacio público/comunitario con diseño participativo que revitalize el entorno del sector.
- Evaluar de manera periódica al final de cada etapa/actividad, la asimilación de información y su puesta en valor ante diferentes escenarios.

Acercándonos al contexto histórico, Villavicencio (2011), nos introduce a la realidad de la ciudad de Guayaquil, afirmando que desde la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad se han producido de manera permanente procesos de ocupación y apropiación ilegal de tierras, por parte de grupos sociales pobres, estos espacios se los han denominado invasiones y se conforman y se consolidan en asentamientos ilegales no planificados, que son el resultado de múltiples factores, que suelen responder a desigualdades sociales, al déficit de vivienda, o la incapacidad de los actores económicos o del gobierno de enfrentar las diferencias socioeconómicas.

Esta manera de iniciar el proceso de ocupación del suelo ha generado varios escenarios de negociación entre el gobierno local y los pobladores, que en la búsqueda de reconocimiento se organizan bajo la figura de Cooperativas. Las cooperativas son una agrupación de la población, con el propósito de consecución de tierra y de vivienda, que una vez alcanzados estos objetivos suelen desaparecer, y se transforman en comités barriales, que reivindican equipamiento, infraestructura y/o servicios para sus asentamientos (Carpio et al, 1987). Esta figura de cooperativas es reconocida por parte del estado, y el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, que lo regula e indica sus funciones y objetivos, entre las que se destacan el desarrollo de proyectos, y obras de urbanización (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2017).

Este tipo de procesos se iniciaron desde la década del cincuenta del siglo XX, el mecanismo fue que los traficantes de tierra se apropiaban de las tierras que luego las vendían a los pobres. En estas invasiones, que forman el nuevo Guayaquil, donde habita la mitad de su población, se ha dado una lucha, por parte de sus pobladores, para obtener infraestructura básica

(relleno, alcantarillado, agua potable, vías de acceso, etc.) y servicios básicos que posibiliten una vida digna. Las demandas de provisión de esta infraestructura se presentaban ante el Municipio que, de acuerdo, a la presión de los pobladores y la política, la construya.

Históricamente, debido a los procesos mencionados, el crecimiento de la ciudad de Guayaquil se ha generado sin una planificación, y mediante la producción de asentamientos informales, es así como han proliferado ocupaciones poblacionales informales. Los asentamientos proporcionan una vivienda irregular; en ellos viven miles de obreros, comerciantes ambulantes y minoristas, choferes, empleadas domésticas, etc., que trabajan en las zonas urbanas.

En estos asentamientos, se genera que los pobladores vivan en la precariedad, por la poca o nada de criterios técnicos de construcción, generando en algunos casos que estas edificaciones se asienten en lugares expuestos a riesgos, dando como resultado una falta de vivienda digna, de infraestructura sanitaria y de servicios básicos. La reubicación de casas asentadas en zonas de riesgo, o los programas de reordenamiento urbano y de vivienda, deben ser solucionadas con una adecuada política pública por parte de los gobiernos local y central de una manera efectiva y responsable que resuelva la situación de estos pobladores.

Este es el caso de Cerro San Eduardo, que en algunos de los espacios ocupados presentan pendientes superiores a las idóneas para la construcción, llegando en algunos lugares a superar el 50%, lo que genera que sea conflictiva la circulación peatonal y vehicular, las aceras son angostas, tienen 1 metro de ancho. Estas características producen pocos espacios para cohesión social para el desarrollo de la vida comunitaria, lugares de encuentros o impidiendo una mejor calidad de vida. Esta desventaja de falta de equipamiento ocasiona con frecuencia que la comunidad deba desplazarse a otras partes de la ciudad para suplir esta necesidad, o en palabras de los pobladores: se sienten invisibilizados.

El proceso de trabajar en este territorio inicia con reuniones de trabajo de los docentes involucrados, para definir el mejor abordaje o acercamiento a la comunidad para poder detectar los requerimientos de ésta, partimos del estudio de la información oficial, en la cual se ha documentado el proceso de estos asentamientos, el cual se resume de la siguiente manera:

Las cooperativas Virgen del Cisne y 25 de Julio se ubican en la planicie baja y en las laderas del cerro San Eduardo (25 de Julio, 1982 - Virgen del Cisne, 1990), al noroeste de la ciudad de Guayaquil, son asentamientos que surgen de la informalidad, colindando con la ciudad deportiva Carlos Pérez Perasso, en el bosque protector cerro El Paraíso y los túneles (San Eduardo), que conectan las avenidas Martha de Roldós y Barcelona (Figura 1). Poveda et al (2023), indican que la cooperativa 25 de Julio es uno de los cinco asentamientos humanos informales de la ciudad, localizados al suroeste del bosque protector antes mencionado, en este espacio



Figura 1: Ubicación de cooperativas Virgen del Cisne y 25 de Julio en el cerro San Eduardo y la IES. Equipo Consultorio Urbano (2019)

se desarrolló en un inicio una cantera de extracción pétreo que posteriormente se convirtió en el botadero de basura de la ciudad.

Este territorio surgió de un asentamiento informal, actualmente cobija a 1000 familias. Este origen ilegal e irregular del territorio se traduce en una baja calidad del espacio público, y se incluye tanto en el espacio donde se vive como en el que se convive, dando como principal problema el inseguro y precario estado de los espacios construidos y del entorno natural, el crecimiento fuera del marco de la planificación de la ciudad generó un impacto ecológico en el cerro, que se evidencia en la disminución de la flora y fauna original, que además va generando otro tipo de conflictos, tales como la erosión del suelo.

El tamaño del asentamiento es de 290 hectáreas, donde únicamente se destina el 4,2% para el espacio público, que mayoritariamente es empleado como canchas deportivas, se conoce que el 1,7 m² es de área verde por habitante, porcentaje muy inferior a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En el documento de Robles et al (2015), se presenta información desarrollada por el BID relacionada al manejo de áreas verdes, en el que la OMS indica que las ciudades y pueblos deben tener un mínimo de 9m² de áreas verdes por habitante, pero que en América Latina esta relación de manera general es de 3,5 m²/hab.

El gobierno local ha dotado de infraestructura básica, como aceras, algunas calzadas, y están conectadas a la red de abastecimiento de agua potable, pero no a la red de alcantarillado sanitario, por lo que el sistema de disposición de aguas servidas se realiza mediante letrinas (en un porcentaje de las casas), y en las casas que no tienen este sistema lo realizan desalojándolas directamente en las calles, sumándose como una variable más que puede afectar la calidad de vida.

Además, existe déficit de espacio que cumpla la función de ser lugares de cohesión social comunitaria, las aceras al ser de 1 m. de ancho ocasionan que las calles sean utilizadas como espacios peatonales. Todo esto no dignifica el lugar donde convive la comunidad, por la poca acción de las autoridades en este tipo de espacios vulnerables y de condiciones socioeconómicas escasas. Adicionalmente, se debe indicar que, las viviendas carecen de lineamientos básicos arquitectónicos, de estética y confort ambiental. En muchos otros casos incluso están en riesgo de colapsar debido a la ausencia de criterios constructivos y estructurales, en el caso de un evento sísmico, o a su inadecuada ubicación en ciertas zonas propensas a deslaves por la erosión mencionada.

En cuanto a la organización de la comunidad se identificaron a dos cooperativas, Virgen del Cisne, en la parte baja del cerro, y 25 de Julio en la parte alta del

cerro. Se reconoció como fortalezas la colaboración entre los habitantes, todos trabajan para un mismo fin (la legalización). Las dos cooperativas han logrado conseguir el apoyo por parte del Ministerio de Salud, para atención a los adultos de la tercera edad, y el apoyo de la IES para conseguir un programa de vinculación para mejorar el barrio.

Como debilidades, se identificó esta fragmentación entre las dos cooperativas, al punto de no mantener comunicación directa entre ellas, por disputas internas o intereses que coexisten, teniendo al barrio como escenario, por lo que nuestro trabajo como IES buscó también servir de puente de negociación entre ambas y alcanzar objetivos comunes de mejoramiento barrial. La Cooperativa Virgen del Cisne tiene una organización barrial mejor establecida y reconocida por los moradores, a diferencia de la cooperativa 25 de Julio, que no tiene una organización barrial definida, al punto que no todos los moradores reconocen al autonombrado líder barrial, lo que dificultó, en algunos momentos la convocatoria a la comunidad.

Como amenazas en el territorio, se identificaron las disputas con el propietario original de estos predios, y la decisión del gobierno local de no intervenir, a pesar de algunos esfuerzos por una parte de la comunidad de intentar lograr un acuerdo legal, tanto con el dueño original como con el gobierno local. La cooperativa Virgen del Cisne por esfuerzos propios ha logrado el 80% de legalización y reconocimiento (con títulos de propiedad), al contrario de 25 de Julio que solamente el 10% ha alcanzado la legalización, debido a la falta de apoyo local y de una organización comunitaria que sea reconocida.

La IES viene trabajando directamente en el territorio y con las comunidades indicadas, con el propósito de fortalecer a los actores sociales en una verdadera gobernanza del territorio, de manera que sea equitativa e inclusiva, mediante la construcción por el diálogo y buscando un espacio visibilizado por los otros actores (gobierno local, instituciones públicas y privadas).

Bajo esta descripción del territorio se identificó a la Investigación-Acción-Participativa como la herramienta de investigación y de trabajo que brindará los lineamientos para alcanzar los objetivos planteados, con las condiciones que este territorio presenta. Y se mantiene, a la producción social del hábitat como herramienta conceptual.

La Investigación-Acción-Participativa ha sido conceptualizada por múltiples autores, pero Balcazar (2003) nos presenta la definición de Selener, e indica que: "es un proceso por el cual miembros de un grupo o una comunidad oprimida, colectan y analizan información, y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrarles soluciones y promover transformaciones políticas y sociales" (p. 60).

En este concepto se habla de comunidad oprimida, salvando la carga política o ideológica que conlleva, se puede destacar lo indicado por Prilleltensky y Nelson en Balcazar (2003), que indican que la opresión se caracteriza como un estado de dominación, en el que el oprimido sufre de exclusión, discriminación, explotación, control y en el peor escenario violencia, produciéndose relaciones asimétricas de poder. Esta denominada dominación se cultiva al darse restricción a los recursos materiales, y cuando el oprimido logra un nivel de conciencia crítica aparece un tipo de resistencia.

Por otra parte, al contar con la comunidad dentro de los procesos, se generan acciones que pueden transformar la realidad social de las personas y contribuir al proceso, mostrando así el valor práctico de la IAP en grupos sociales o comunidades. Zapata y Roldán (2016), nos aclaran que la IAP es una investigación para el cambio social llevado por las personas de una comunidad que busca mejorar sus condiciones de vida y las de su entorno.

Etapas de pre-investigación: síntomas, demanda y elaboración del proyecto ● Detección de unos síntomas y realización de una demanda (desde alguna institución, generalmente administración local) de intervención ● Planteamiento de la investigación (negociación y delimitación de la demanda, elaboración del proyecto).
Primera etapa. Diagnóstico Conocimiento contextual del territorio y acercamiento a la problemática a partir de la documentación existente y entrevistas a representantes institucionales y asociativos: ● Recogida de información ● Constitución de la comisión de seguimiento ● Constitución del grupo de IAP ● Introducción de elementos analizadores ● Inicio del trabajo de campo (entrevistas individuales a representantes institucionales y asociativos) ● Entrega y discusión del primer informe.
Segunda etapa. Programación Proceso de apertura a todos los conocimientos y puntos de vista existentes, utilizando métodos cualitativos y participativos: ● Trabajo de campo (entrevistas grupales a la base social) ● Análisis de textos y discursos ● Entrega y discusión del segundo informe ● Realización de talleres.
Tercera etapa. Conclusiones y propuestas Negociación y elaboración de propuestas concretas: ● Construcción del Programa de Acción Integral (PAI) ● Elaboración y entrega del informe final.
Etapas post-investigación: Puesta en práctica del PAI y evaluación. Nuevos síntomas.

Tabla 1: Etapas y fases de una Investigación Acción Participativa (IAP). Martí, F. (2017)

2. Métodos

La metodología empleada es la Investigación-Acción-Participativa (IAP) con herramientas de producción social del hábitat.

Esta investigación al surgir de un proyecto de vinculación de la IES, con el propósito de beneficiar a las comunidades de las Cooperativas Virgen del Cisne y 25 de Julio del Cerro San Eduardo de la ciudad de Guayaquil, se debe indicar que ha sido un proceso de involucramiento de estudiantes en el desarrollo de todas etapas, es decir, se trabaja semestre a semestre académico, con un flujo constante de estudiantes, la constante es la tutoría por parte de los docentes que acompañan este proyecto. Se han empleado las fases y etapas adaptadas de la IAP de Alberich (Tabla 1) citado por Martí (2017).

Se resumen las fases del desarrollo del proyecto:

Fase 1 (semestre B2017): Levantamiento de información

Se desarrolló una encuesta como herramienta de investigación, la cual fue testeada y medida previa a ser empleada en el territorio.

De esta información se genera una línea base, la cual consistió en que los estudiantes acompañados por docentes de la IES levantaron una encuesta, con una muestra de 300 familias de las cerca de 1000 que habitan en el territorio de estudio. Se levantó la información, como la etnografía de la comunidad (edad, sexo, nivel de estudios, procedencia, etc), tipo y calidad de la vivienda, calidad del barrio, percepción de los espacios, preferencias para ser capacitados, elementos identitarios.

Fase 2 (semestre A2018): Procesamiento y análisis inicial de información

Se dividió en dos actividades conectadas a diferentes grupos de estudiantes.

El primer grupo de estudiantes, con la asistencia y cooperación del Observatorio Urbano Territorial (OUT), tabularon y sistematizaron geográficamente la información levantada, con el uso de herramientas como los Sistema de información geográfica (ARCGIS). Esto permitió generar mapas detallados de la información del sitio, para poder iniciar la construcción de un diagnóstico del lugar de estudio.

El segundo grupo de estudiantes (acompañados por profesores especializados en el tema) se encargó de una recolección general de la información levantada y de la formulación temprana del diagnóstico, con estadísticas.

Fase 3 (semestre B2018): Análisis profundo de información

En este proceso, se desarrolló una segunda etapa de diagnóstico, con el propósito de mejorar y contrastar la información levantada y evitar inconsistencia de datos. También se verificó que los datos incluidos en el análisis estuvieran libres de vicios o inconsistencias.

Fase 4 (semestre A2019): Análisis de la problemática

Se mantiene el esquema académico de trabajo. Aquí se desarrolló la profundización y contraste de la información, sociabilizando los resultados con la comunidad, lo que permite identificar los problemas y la caracterización de oportunidades en la comunidad y el entorno, para que nos podamos enfocar en las estrategias urbanas a aplicar o emplear.

Fase 5 (semestre B2019): Propuestas

Se inician los planteamientos de las diferentes perspectivas y estrategias de desarrollo urbano, partiendo de las propuestas de los estudiantes, surgen los primeros esbozos de equipamiento urbano, que serán resueltos mediante el uso de criterios urbano-arquitectónicos, se estudia la factibilidad, los modelos de gestión y se emplean el estudio de casos o modelos análogos (tipologías) para poder ejecutarlos. Y se hacen las valoraciones de las propuestas más factibles de ser ejecutadas.



Figura 2: Mesas de trabajo monitoreadas por expertos externos. Equipo Consultorio Urbano (2019).

En esta etapa también se realizaron varios talleres participativos, con el propósito de contrastar en y con la comunidad la información documentada, manteniendo siempre como voz mandante a la comunidad (como sujeto beneficiado y habitante), esto se desarrolló mediante cuatro mesas de trabajo (Figura 2), cada una con una problemática y dirigida-monitoreada por expertos externos (que no son colaboradores de la IES), y para mantener la objetividad del proceso, los participantes de la comunidad rotaban en las diferentes mesas.

Para este tipo de casos, existen muchos planteamientos teóricos que indican los diversos acercamientos comunitarios, en este caso, se puede indicar que la temática abordada es la Rueda de Resiliencia (Naciones Unidas, 2012), (Figura 3).

Fase 6 (semestres: A2020 - B2020): documentación y proyecto

Durante esta etapa, tenemos la imposibilidad de acceder de manera presencial al territorio debido a la emergencia sanitaria a nivel mundial, debido a la pandemia, pero durante este periodo se procedió a la valoración y registro de las propuestas anteriormente desarrolladas por los estudiantes, y a definir un modelo de Plan Estratégico Comunitario con la visión de desarrollarlo, bajo la modalidad y metodología de tesis de grado de las carreras de Arquitectura y de Diseño de Interiores.

Fase 7 (semestres A2021 - B2021): ejecución

En esta fase, se pretendió poder realizar la ejecución de aquellas estrategias de mayor impacto, en las que los estudiantes y profesores de la IES puedan estar activamente involucrados, nuevamente se tuvo que prorrogar la ejecución de estas, debido a la continuidad de la emergencia sanitaria mundial. Se aprovechó este momento para continuar con la documentación y teorización de estrategias y la evaluación de los resultados alcanzados hasta esa fecha.

Fase 8 (semestre A2022): otras edificaciones

En el semestre, se inicia una segunda etapa del proyecto, denominado etapa II o etapa reformulada. En esta fase, surgió el planteamiento de otras edificaciones (equipamiento urbano), que habían sido identificadas en el diagnóstico, y esto se desarrolló también mediante procesos de titulación, el tema desarrollado fue Centro Gerontológico. También se realizaron varios talleres participativos con la comunidad, dando como resultados información valiosa para poder generar nuevas propuestas de intervención a escala barrial con la metodología de urbanismo táctico o urbanismo de guerrilla.

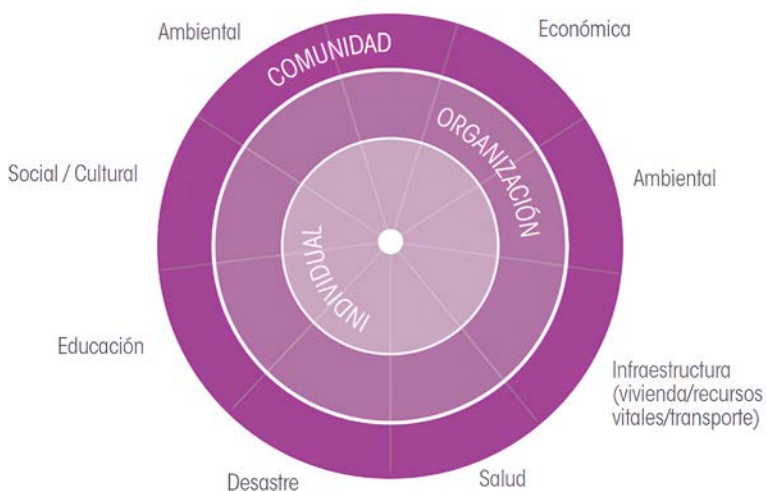


Figura 3: Rueda de resiliencia urbana. Naciones Unidas (2012)

Fase 9 (semestres B2022 y A2023): Acciones en territorio

En esta etapa, se pudo ejecutar acciones específicas en el territorio en conjunto con la comunidad, estudiantes y docentes, las acciones surgieron del análisis de la información recopilada en los talleres participativos. Estas acciones fueron programadas, ejecutadas y monitoreadas por las carreras de Arquitectura, Diseño de Interiores y Diseño Gráfico de la IES.

También, por parte de la carrera de Ingeniería Civil, se identificó los lugares de alto riesgo por inundación, debido a la fisiografía actual del cerro y a la erosión genera. Esta documentación se la entregó directamente al gobierno local como aporte de la IES, para que pueda servir como herramienta de toma de decisiones e implementar medidas preventivas.

Fase 10 (semestre B2023): Sistematización

En esta etapa, se procedió a documentar y registrar las actividades, las acciones, las propuestas ejecutas y las propuestas teóricas que se desarrollaron a lo largo de la etapa II del proyecto, específicamente del periodo comprendido entre los semestres del A-2022 al A-2023 (tres semestres en total).

3. Resultados

Al tratarse de un proyecto de vinculación con la sociedad de la IES, en la que incluye el trabajo directo con dos comunidades y un flujo constante con rotación semestral de estudiantes, los resultados van sumándose cada semestre académico, esto generó que en algunas ocasiones no se obtengan resultados con la velocidad que el territorio pudiera necesitar. Todo este proceso bajo la visión de producción social del hábitat y con la metodología de Investigación-Acción-Participativa (IAP).

Se inició con el levantamiento de información, esta generó la línea base, en la que se pudo identificar que se trata de una comunidad fragmentada, que tiene la percepción de poca seguridad en su sector, que tiene poco porcentaje de participación en actividades comunitarias, pero también se ha podido identificar un fuerte deseo de participación en talleres que les permitan mejorar su calidad de vida, y estos talleres se perciben como una forma de mejoramiento individual.

Se mantuvo como aliado a la M. I. Municipalidad de Guayaquil y en acciones puntuales a empresas privadas y algunas organizaciones no gubernamentales. A continuación, se resumen los principales resultados:

- Diagnóstico de las condiciones del territorio.
- Inicio de una consultoría urbana, arquitectónica / constructiva e identitario/cultura; para el mejoramiento de los espacios comunitarios.
- Talleres participativos con la comunidad
- Plan Estratégico de Intervención (PEI) para el territorio.
- Múltiples propuestas divididas en sistemas urbanos y arquitectónicos, en escala barrial y edificaciones que facilitarán las intervenciones urbanas y humanas.
- Diseño y construcción de un espacio de la IES en el territorio (edificio Consultorio Urbano, Figura 4), el cual permita poder desarrollar las actividades de planificación y como lugar de capacitación y cohesión social para poder trabajar con la comunidad, y que además es un laboratorio viviente que se adapta a todas las condiciones del medio físico del lugar.
- Identificación de los deseos de la comunidad (Figura 5) con una visión a 5 y a 10 años.
- Plan de Intervención Urbana (PIU) esquemático, con una visión comunitaria de barrio (de este surgen los proyectos específicos).

Proyectos específicos:

- Inicio de una consultoría urbana, arquitectónica. Cinco temas específicos para proyectos arquitectónicos (desarrollados mediante los procesos de titulación de la carrera de Arquitectura). Las edificaciones diseñadas son: estación multifuncional de buses, plaza comercial, centro de desarrollo comunitario, subcentro de salud y centro de cuidado infantil.

Planteamiento de otras edificaciones, esto se desarrolló también mediante procesos de titulación, el tema fue centro gerontológico.

Plan para propuestas de intervención, se desarrolló mediante la recolección y tabulación de datos, talleres participativos, diagnóstico del territorio, diseño de propuesta de intervención a nivel urbano-arquitectónico y evaluación de los resultados.

Temas de investigación urbana trabajados con la comunidad:

- Contexto socio cultural, población,
- Contexto político y gobernanza,
- Contexto geográfico y natural,
- Trazado urbano y entorno construido,
- Arquitectura y construcción,
- Economía local y desarrollo productivo,
- Desechos y seguridad alimentaria,

Figura 4: Edificio Consultorio Urbano. Equipo Consultorio Urbano (2020)



- ONG's y aliados estratégicos, y
- Tecnología e innovación.

De estos temas urbanos desarrollados mediante talleres participativos se identificaron nuevas oportunidades de propuestas arquitectónicas:

- Mirador 360
- Espacios multifuncionales, donde se puedan conjugar varias actividades, se completen con áreas verdes para mejorar el índice verde, espacios tales como: parque infantil, skatepark, espacio de entrenamiento canino, pista de correr.

Acercamiento al diagnóstico. Esta etapa se traduce a una sucesión de pasos y combinación de métodos de investigación:

- Observación en sitio,
- entrevistas semiestructuradas,
- levantamiento de información (encuestas y mapeo),
- investigación de fuentes oficiales primarias y secundarias.

La información unificada, tabulada se traduce a un diagnóstico con el planteamiento de posibles intervenciones multidisciplinarias. De este diagnóstico se desprende un análisis FODA, que resume las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del territorio (Figura 6).

Talleres comunitarios con varias perspectivas, desde la perspectiva etaria.

Identificación de espacios por parte de la comunidad.

Mapeo comunitario.

Siembra de especies nativas para disminuir el riesgo de deslizamientos y aumentar la masa verde.

Diseños de espacios comunitarios, desarrollados con la comunidad, con metodología participativa.

Capacitaciones de manejo y mantenimiento de áreas verdes.

Mapeo de espacios factibles de inundaciones.

Manuales para la creación de mobiliario urbano.

Manual de construcción básica para viviendas en alto riesgo.

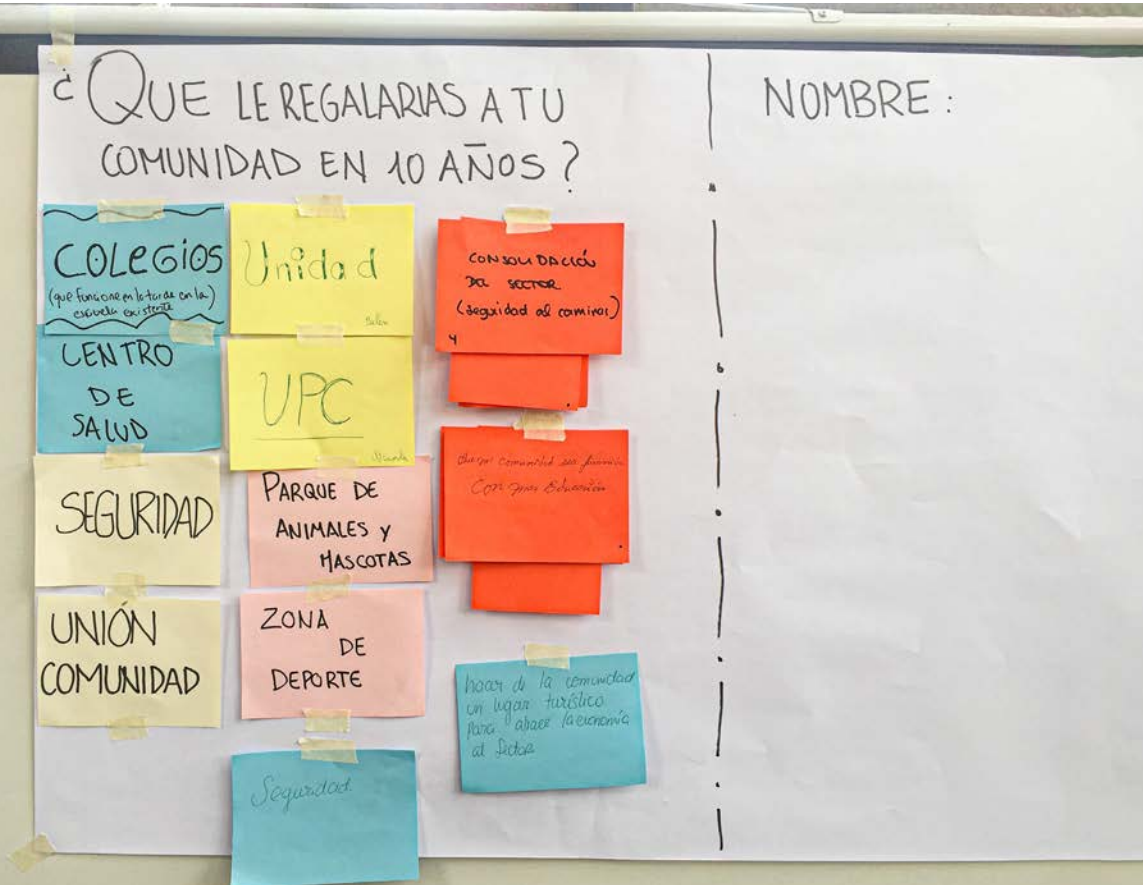
Manuales de mantenimiento de redes eléctricas para viviendas.

En otros resultados académicos se puede indicar: participación en ponencias, concursos, publicaciones de papers y de libro memoria de la primera etapa de ejecución.

Resultados de la participación comunitaria

En los espacios que se pudo intervenir, se identificó que se logró mejorar la calidad del entorno construido y del medio natural, para favorecer de manera directa en la calidad de vida de los habitantes. Por medio del diagnóstico urbano completo se levantaron datos

Figura 5: Deseos de la comunidad. Equipo Consultorio Urbano (2019)



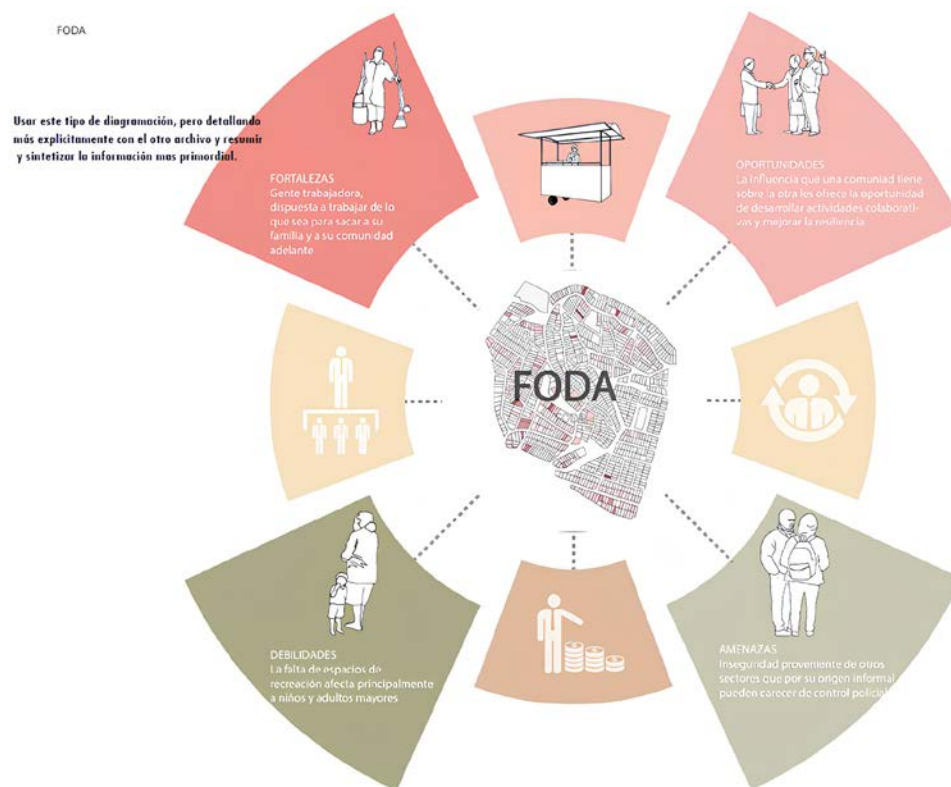


Figura 6: FODA de las comunidades del Cerro San Eduardo. Equipo Consultorio Urbano (2020)

actualizados, que permitieron tener un análisis de la calidad de los espacios, y permitió decidir el tipo de intervenciones que se deberían de realizar desde la comunidad, y con esta documentación poder acceder a acuerdos con los gobiernos para de acuerdo con sus competencias poder generar las intervenciones coherentes.

Con la información levantada se esperaba poder generar un asentamiento que cumpla con los estándares urbanísticos básicos, para asegurar una calidad del hábitat, se apostó por el desarrollo de manuales, de diseño urbano, de mejoramiento de áreas verdes, de mejoramiento de viviendas, todos creados para que puedan ser puestos en práctica por los habitantes, por mano propia, es decir, que pueden ser realizadas sin mano de obra especializada, y en el caso de los espacios públicos, con la información se pueda gestionar con la autoridad la mejora urbana.

También se buscó mitigar la vulnerabilidad y el riesgo, ante las amenazas de origen natural, a través del estudio de los lugares con alta posibilidad de inundación o deslizamiento, mediante el mapa de riesgos, y con ese estudio técnico, por intervenir de manera asertiva.

El diseño del equipamiento urbano tuvo la intencionalidad de disminuir las desigualdades al

acceso de servicios, o la invisibilización de la población más vulnerable (niños, mujeres embarazadas, personas con discapacidad y adultos mayores). Como producto se planteó un Plan de Intervención Urbana o PIU con el objetivo de mejorar los equipamientos existentes, o el de crear nuevos equipamientos, bajo un enfoque sistémico (sistema urbano y sistema arquitectónico). Este PIU fue focalizado al diagnóstico preliminar exploratorio que se desarrolló junto con los docentes y estudiantes que participaron. Lo que se buscaba era tener un barrio que asegure la calidad de vida de sus moradores, reduciendo la movilización a otros sectores de la ciudad, se planteó principalmente mediante la apropiación del espacio público y el fortalecimiento de la gobernanza local mediante la capacitación constante a los líderes y a los miembros de la comunidad, a través de la academia, entidades públicas y privadas.

Al realizar cada taller, estos eran medidos mediante una encuesta de satisfacción, dando como resultado 100% de satisfacción de la comunidad que participó en el desarrollo de los talleres, percibiéndolos como coherentes y pertinentes para la realidad de las comunidades.

También se recibieron recomendaciones por parte de la comunidad, las que se resumen en la necesidad de continuar con este tipo de talleres, y realizar el mismo

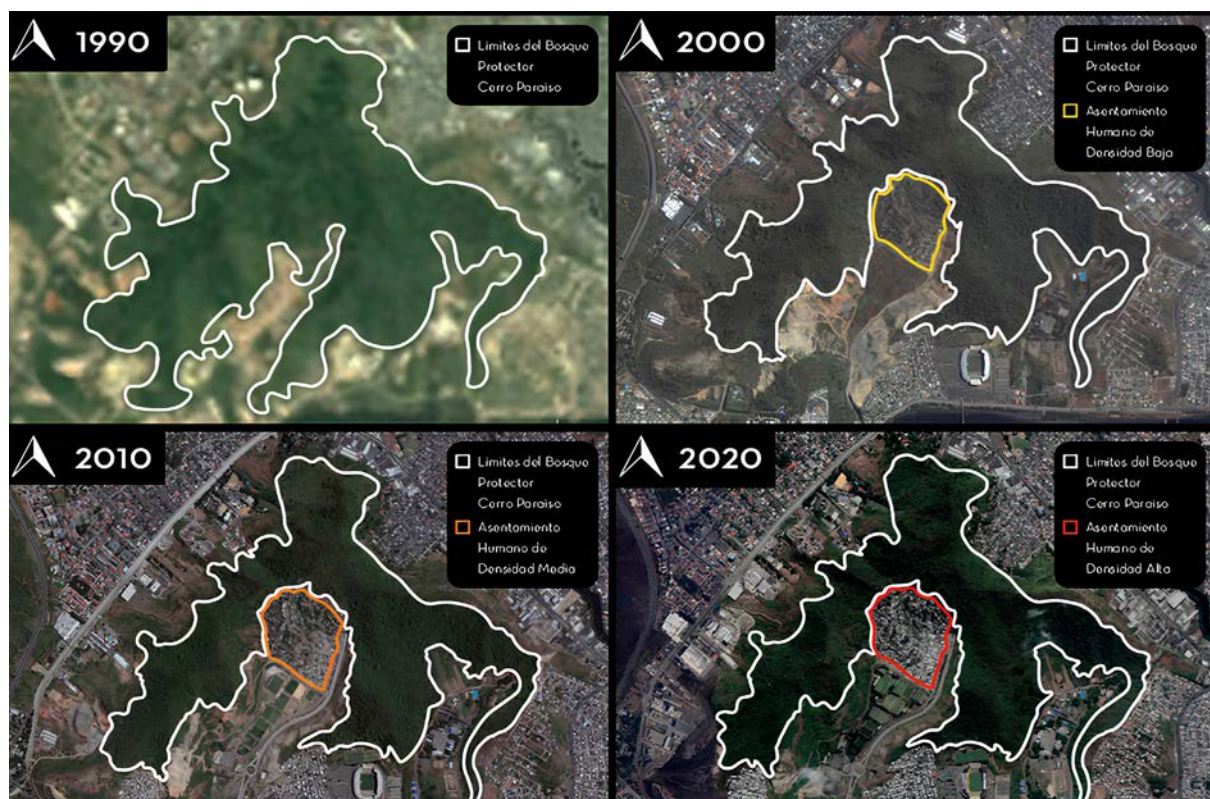


Figura 7: Estado progresivo del bosque protector y la relación con el asentamiento. Equipo Consultorio Urbano (2020)

taller en varias fechas con diferentes franjas horarios, para poder llegar a más segmentos de la comunidad (por los horarios laborales de las personas).

Para ejemplificar a un caso específico que se trabajó mediante diseño participativo (diseño de la plaza comunal), al poner los resultados en números, la comunidad encuestada indicó que: el 95% de los moradores tienen consenso para el diseño de la plaza comunal, hay el 100% de coincidencia para los espacios propuestos y ubicación del mobiliario de la plaza, 100% de coincidencia, en la ubicación de los juegos infantiles. Hubo muy poca diferencia en la ubicación exacta de los árboles y en la selección de los materiales de acabados, por parte de la comunidad, dando como resultado, a manera general, de consenso.

Otros resultados

Se logró identificar el impacto ecológico en el bosque protector por parte del crecimiento del asentamiento, en el que se evidencia la disminución de la flora y fauna original, y el aumento de la mancha urbana, que además ha generado otro tipo de problemas, tales como la erosión y por ende el deslizamiento de material hacia la parte poblada, por la falta de la capa vegetal que mantenga amarrado el suelo por las raíces de las especies vegetales de árboles nativos del lugar (Figura 7).

4. Discusión y conclusiones

Este estudio apostó por la utilización de un diagnóstico de las condiciones urbanas del cerro San Eduardo, para poder contribuir de manera más efectiva en futuros planes de desarrollo urbanos en el gobierno seccional, se pudo inducir que se trata de una comunidad que tiene la percepción de poca seguridad en su sector (física de origen natural), posee pocos espacios de convivencia, identificaron posibles lugares para mejorar la calidad de vida actual, a pesar de tener un tipo de organización comunitaria (gobernanza) tienen un bajo porcentaje de participación en actividades comunitarias, pero también se ha podido identificar un fuerte deseo de participación en talleres y/o capacitaciones que les permitan mejorar su calidad de vida.

Los resultados obtenidos demuestran que la comunidad tiene claridad de los lugares a intervenir, y de las posibles soluciones, hay una cierta claridad de los aspectos urbanísticos, arquitectónicos y constructivos, los mismos que incluyen la participación comunitaria. También los resultados mostraron que la comunidad espera poder fortalecer sus capacidades y habilidades. Además, se induce que se pueden hacer monitoreos periódicos, puesto que al tener un fuerte componente social participativo se podría generar un Modelo de Gestión que permitiría la réplica en diversos sectores de la ciudad.

La intervención en y con la comunidad, mediante talleres participativos ha permitido entender de manera real y de primera mano las problemáticas, potencialidades, déficits o debilidades de este territorio, dando la oportunidad a los pobladores de entender su realidad y de conectarse con instituciones que pudieran apoyar en la gestión de su territorio.

El objetivo planteado como IES se fue logrando paulatinamente, al tener un diagnóstico con mapeo georreferenciado, que fue permitiendo tomar decisiones de intervención, desde y con la comunidad hacia el gobierno local, que también pueden ser apoyadas por las instituciones privadas. Esto también nos permitió identificar la necesidad de poder contar con aliados estratégicos externos a la Institución Educativa para poder asegurar la sostenibilidad del proyecto.

Esta experiencia académica en un territorio ha permitido dar voz y visualización a los moradores de esta comunidad. El resultado del análisis y la intervención de un equipo multidisciplinar también ha dejado lecciones claras, de que en el territorio se debe colaborar con disciplinas, desde la Arquitectura, Urbanismo, Construcción hasta ramas de las Ciencias Sociales. El construir desde la comunidad los espacios y los temas de investigación urbana permiten estar directamente correlacionados y da la garantía que se mantendrán la identidad y el sentido de pertenencia de la comunidad.

Como aspecto negativo, la fragmentación del barrio en dos cooperativas, con dos visiones internas de barrio, genera en ocasiones que los trabajos directos con la comunidad (como los talleres participativos) se desarrollen en algunas ocasiones de manera menos rápida y fluida. Esta fragmentación, en algunas ocasiones nos obligó a se realicen dos convocatorias para los talleres, en los que se trataron los temas específicos de cada cooperativa, y los mismos debieron que ser desarrollados en los predios de cada cooperativa, para lograr una acogida mayor.

Al comparar con otros proyectos de similares características se pueden indicar casos exitosos bajo este modelo de trabajo, el de participación comunitaria para la producción social del hábitat. Es así que, entre algunos de los casos de transformación de los espacios bajo esta dinámica de co-construcción participativa se pueden citar algunos, tales como:

Caso 1 Placemaking, en Perú, desarrollado por Stella Schroeder y Claudia Coello (2019), su propuesta apostó por la transformación de un asentamiento humano en Santa Julia (norte de Perú), como principales resultados se pueden destacar que, la comunidad se involucró en la mejora de un parque, se creó conciencia entre los habitantes en relación a la importancia de los espacios públicos, los vecinos reportan un uso constante, este uso se extendió a los niños y las escuelas de otros barrios aledaños.

Caso 2 Cuenca RED (2015, 2016), son una apuesta para reactivar el espacio público en la ciudad de Cuenca (Ecuador), de manera específica, en la zona patrimonial, bajo la visión de acupuntura urbana, y el

uso de las estrategias del diseño participativo, dando como resultados importantes propuestas ciudadanas y generación de espacios públicos que cumplen la función tipo equipamiento urbano.

Caso 3 IDEA (2018) en Hermosillo - México, esta estrategia urbana se creó para activar el centro histórico de la ciudad, mediante un proceso participativo, con actividades in situ y en línea, como principales resultados se destacan: un conjunto de intervenciones específicas vinculadas a los sitios concretos, una percepción positiva por parte de los vecinos encuestados, y entre otros resultados, se pudo visibilizar espacios de oportunidades.

Los casos antes mencionados nos dan la certeza de que este tipo de metodología dan resultados coherentes con derivaciones exitosas. Por otra parte, al revisar los casos señalados se podría realizar una ampliación tanto a este estudio, como confirmar los resultados que esos casos obtuvieron.

Como limitante de esta investigación-proyecto, se puede indicar que la mayor parte de la producción se encuentra en estado teórico, debido a que no se continuó con la fase de construcción de un Plan de Intervención Urbana Participativa de las propuestas generadas como parte de los componentes arquitectónicos y urbanos, para las comunidades del cerro San Eduardo, ni tampoco se implementaron todas las intervenciones urbanas, de las propuestas generadas como parte del proyecto para el mejoramiento barrial y empoderamiento comunitario en el territorio. Esta etapa de construcción no pudo generarse por las condiciones de inseguridad y a la violencia generalizada en se vivió en la ciudad.

Es factible realizar nuevas publicaciones desde otras visiones, o ramas del conocimiento, o el poder ampliar resultados, se podría incluso realizar análisis de casos comparativos a profundidad, como docente investigadora, estos resultados dan certeza que la metodología empleada fue adecuada, es posible de ser replicada y se puede ampliar con investigaciones en otras partes de la ciudad o en contextos similares, se puede incluso mostrar como desde la academia se podría participar en la toma de decisiones desde la gobernanza y la co-construcción participativa.

Como principales conclusiones se puede decir que la metodología aplicada fue coherente y acorde a la realidad y el origen informal del territorio estudiado, también podemos indicar que, a pesar de haber desarrollado una amplia teorización, que por diversas razones no se las llevó a ejecución serían factibles de dar resultados positivos, adicionalmente en el campo social se pudo apreciar un cambio en la forma que el espacio es percibido y utilizado por la comunidad, y los moradores se sintieron valorizados, escuchados y adquirieron pequeñas responsabilidades desde su forma de ocupar y cohabitar el espacio, como comentario final se debe destacar que la alta rotación de estudiantes no fue un impedimento, debido a mantener la claridad de los objetivos, metodología y resultados a lograr, todo el proceso mantuvo el involucramiento de estudiantes, y la constante fue la tutoría (la docente).

Se desconoce si al tratarse de un espacio de origen informal, y al no continuarse con el monitoreo o asesoramiento de alguna institución los habitantes podrán continuar con las metodologías aplicadas, o puedan por medios propios continuar con la autogestión del territorio, a pesar de contar con la información que facilite este tipo de procesos.

Al ser un proyecto que nace desde la academia, esta experiencia también es una forma de territorialización de la IES, de sus dominios académicos y sus funciones sustantivas. Este proyecto al haber sido una propuesta que involucró diferentes enfoques y muchas manos tuvo su potencial en la diversidad y la multidisciplinariedad, evitando acciones segregadas o aisladas, que dio resultados con un fin en común, que fue mejorar la calidad de vida, es decir, que esta experiencia es factible de ser replicada en otros barrios de similares características.

Toda esta experiencia puede servir como una fuente para la exploración de nuevos temas de investigación, docencia o vinculación con la sociedad. Finalmente se puede expresar que la IES ha contribuido a la formación de profesionales socialmente responsables para el desafío de ser partícipes en el desarrollo sustentable.

Guayaquil, una ciudad donde la inequidad ha generado grandes y profundas brechas entre grupos sociales, este tipo de proyectos que nacen desde la academia se pueden transformar en puentes que unen, y conectan grupos y actores sociales, distanciados o que simplemente se desconocen, es desde esta metodología que se puede comprender a la IES como un conector, que une a dos realidades, en busca de un mismo futuro sostenible y resiliente.

El trabajo en el territorio permitió entender la necesidad de colaboración, con diferentes carreras por sus competencias, debido a su fuerte componente social, y la participación de aliados externos (entes públicos y privados), y al ser desarrollado bajo la metodología de IAP permite la retroalimentación constante, y va identificando factores o problemas que pueden incidir en la baja calidad de vida urbana en esa comunidad.

Resulta improbable poder poner por escrito la magnitud del impacto que estas actividades han tenido en los procesos de co-construcción, construcción y reconstrucción de conocimientos en los estudiantes, los docentes y la comunidad.

5. Recomendaciones

Tal como se ha indicado a lo largo de este documento, se alcanzaron grandes resultados, pero la etapa de ejecución en el territorio quedó como deuda a las comunidades. De toda la participación a lo largo de el proceso y periodos de intervención se puede destacar que este tipo de metodología (IAP) tiene herramientas eficaces y eficientes en dar resultados de manera ágil y concreta.

Como este Proyecto, Consultorio Urbano, desarrolló una línea base que permitió la identificación de problemas o factores que inciden en la degradación del espacio urbano o en baja calidad de vida urbana, se pudo identificar que también tiene un fuerte componente social participativo, por lo tanto, se puede recomendar que se pueden poner en marcha nuevos proyectos de investigación o de vinculación, los mismos que podrían generar nuevos temas de investigación.

Como reflexión complementaria a todo lo documentado se puede recomendar que el futuro de este tipo de proyectos, o entre sus fortalezas es la de obtener diagnósticos del barrio, los mismos que son una fuente tanto para la administración pública (gobiernos seccionales) como para el sector privado o académico, para en futuras actuaciones se puedan generar implementaciones urbanas o mejoras de los espacios públicos, de convivencia o de vivienda.

Se puede decir también, que lo urbano trasciendo al espacio, en este sentido se puede identificar que este proyecto fue una fuente de información que abarca o incluye varias ramas del conocimiento, desde lo social hasta lo identitario y constructivo, por lo tanto, se puede inferir que sería ideal poder realizar este tipo de proyectos en conjunto con varias disciplinas o con el acompañamiento de investigadores de otras ramas. La información levantada muestra otras relaciones espaciales-sociales, es decir, se visibilizaron algunas de las dinámicas sociales, de gobernanza o de índole económico, esta documentación podría permitir fortalecer capacidades y habilidades en los habitantes.

Pero, adicionalmente se puede identificar que aún existe una brecha digital además de la brecha económica y académica, lo que limita el posible alcance de los resultados, si bien se escuchó y trabajó directamente con las personas, el no poder mantener con ellos el ritmo de comunicación generó que en algunas ocasiones las convocatorias sean limitadas a grupos que colaboraron de manera constante y permanente.

Como recomendación final, se puede indicar que es valioso e importante mantener este tipo de relaciones, tipo laboratorios urbanos o espacios de diseño cívico, pueden ser de manera específica en los barrios de origen informal para facilitar la gestión en temas de la vida urbana, dado que el diálogo permitirá diagnósticos más acordes a las realidades locales específicas, pudiendo decirse que realmente se conseguirá implicar de esta manera a la ciudadanía en la co-construcción de la ciudad, o para poder contribuir de manera más efectiva en planes de desarrollo urbanos en el gobierno seccional.

Estos planes estratégicos podrían involucrar aspectos urbanísticos, arquitectónicos, constructivos e identitario cultural, e pueden incluir la participación comunitaria.

6. Agradecimientos

Como se ha indicado esta investigación surgió de un proyecto de vinculación con la sociedad de una IES, que se nutrió de la experiencia. Fue presentado en varios eventos como ponencias, publicaciones y concursos. Ganó el Primer Lugar en la categoría de concurso de video de Buenas Prácticas de vinculación, en las 6^{ta} Jornadas de Vinculación, desarrolladas en la Universidad San Gregorio de Portoviejo (USGP).

A lo largo del proyecto participaron docentes y el Vicerrectorado de Vinculación de la IES, los moradores de las comunidades: Virgen del Cisne y 25 de Julio, la Policía Nacional del Ecuador, la M. I. Municipalidad de Guayaquil (con un convenio de colaboración), y el apoyo de la empresa privada a través de donaciones de bienes y servicios. Se destaca el apoyo de manera desinteresada (ad-honorem) de profesionales, docentes, empresa privada y estudiantes, quienes sin tener un beneficio directo colaboraron en este proyecto.

Conflicto de intereses. La autora declara no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Yolanda Poveda-Burgos, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** Estoa, 2025.

5. Referencias bibliográficas

- Balcazar, F. (2003). Investigación-Acción-Participativa (iap): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en Humanidades*, IV, 7-8, pp 59-77. Universidad Nacional de San Luis.
- Carpio, J., Carrión, D., Jácome, N., García, J., Carrión, F. Pérez, J. P., Rodríguez, A., Villavicencio, G. y Menéndez, A. (1987). *El proceso urbano en el Ecuador*. Antología de las Ciencias Sociales. ILDIS.
- Cuenca RED. (2015). *Ecosistemas urbanos*. https://ecosistemaurbano.org/ecosistema-urbano/cuenca-red-proceso-de-socializacion-1a-sesion/?utm_medium=website&utm_source=plataformaarquitectura.cl
- Cuenca RED (2016). *Plan de reactivación del espacio público de Cuenca, Ecuador. Tomo 2.2. Diseño Urbano*. https://issuu.com/ecosistemaurbano/docs/tomo_2_parte_2
- Di Virgilio, M. y Rodríguez, M. (2013). *Producción social del hábitat*. Café de las Ciudades.
- Enet, M. (2022). *¿Qué es la producción y gestión social del hábitat?* Universidad Nacional de Córdoba/Agenda de Reflexión en Arquitectura, Diseño y Urbanismo.
- Freire, J. (2009). *Urbanismo emergente: ciudad, tecnología e innovación social*. Paisajes Domésticos / Domestic Landscapes, Vol. 4 Redes de Borde / Edge Networks, pp. 18-27. Ed. SEPES Entidad Estatal de Suelo, España.
- Habitat III. (2016). *Manual básico de la Coalición Internacional del Hábitat sobre el proceso y contenido indispensables de la Conferencia Internacional de vivienda y asentamientos humanos sustentables*. Microsoft Word - Habitat_III_BashICos_resumen_es (hlm.org)
- Habitat World Map. (2017). *Producción Social del Hábitat*. Producción social del hábitat - Habitat Worldmap : Habitat Worldmap (habitat-worldmap.org)
- IDEA, Hermosillo. (2018). *Plan de Revitalización*. Tomo 1. https://issuu.com/ecosistemaurbano/docs/180309-idea_hermosillo-bdi_reducido
- Linck, T. (2006). La economía y la política en la apropiación de los territorios. *Revista Latinoamericana de Sociología Rural*, 3, 251-285.
- Martí, J. (2017). *La Investigación - Acción - Participativa. Estructura y Fases*. https://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/m_JMarti_IAPFASES.pdf
- Martínez, L. (2012). Apuntes para pensar el territorio desde una dimensión social. *Ciências Sociais Unisinos*, 48(1), 12-18.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2017). *Acuerdo Ministerial No. 027-17*. Acuerdo-Ministerial-No-027-17.pdf (habitatvivienda.gob.ec)
- Naciones Unidas. (2012). *Cómo desarrollar ciudades más resilientes Un Manual para líderes de los gobiernos locales. Una contribución a la Campaña Mundial 2010-2015. Desarrollando ciudades resilientes - ¡Mi ciudad se está preparando!* manual-para-lideres-de-los-gobiernos-locales.pdf (eird.org)
- Naciones Unidas. (2014). *Gobernanza efectiva, políticas y planificación para una urbanización sustentable: Reporte de la Secretaría General*. Consejo Económico y Social.
- Naciones Unidas. (2017). *Nueva Agenda Urbana*. <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>
- PNUD. (2020). *El beneficio de diseñar políticas públicas de forma abierta y colaborativa es mayor a su costo*. <https://www.undp.org/es/mexico/blog/el-beneficio-de-dise%C3%B1ar-pol%C3%ADticas-p%C3%BAblicas-de-forma-abierta-y-colaborativa-es-mayor-su-costo>
- Poveda, Y., Molina, F. y Pozo, R. (2023). *Del aula a la Comunidad Consultorio Urbano UCSG 2017-2021*. Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
- Robles, M., Naslund-Hadley, E. Ramos, C. y Paredes, R. (2015). *Módulo 7. Áreas verdes de la escuela*. Banco Interamericano de Desarrollo.

- Schroeder, S. & Coello C. (2019). Placemaking – Transformación de un lugar en el Asentamiento Humano Santa Julia, Piura, Perú. *Rev. Hábitat sustentable*, 9(1). https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-07002019000100006
- UN Voluntarios. (2022). *Gobernanza. undp-bo-gobernanza.pdf*
- Villavicencio, G. (2011). Las invasiones de tierras en Guayaquil: historia y coyuntura política. *La Tendencia, Revista de análisis político*, 11, 109-116.
- Whittingham, M. V. (2010). ¿Qué es la gobernanza y para qué sirve? *Revista Análisis Internacional*, 2, 219-237
- Zapata, F. y Roldán, V. (2016). *La Investigación Acción Participativa: Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña*. Instituto de Montaña.

Research Article
2025 January - JuneCITY and
TERRITORY

Gobernanza en la reconstrucción post-terremoto: centro histórico y comercial de Portoviejo

Governance assessment in post-earthquake urban regeneration: historic and commercial center of Portoviejo

KELVIN MOREIRA TORRES Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador
e.kemoreira@sangregorio.edu.ec**BETSY MORETTA MACÍAS** Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador
bmmoretta@sangregorio.edu.ec

RESUMEN El objetivo principal de este artículo es evaluar la calidad de la gobernanza territorial en la recuperación post-terremoto del 16 de abril de 2016 en la ciudad de Portoviejo. Se analiza la articulación entre los sectores público y privado, así como la participación ciudadana en todos los programas de regeneración urbana, con el propósito de identificar los principales cambios urbanísticos del sector. Para este fin, se realizó una exhaustiva revisión documental y se recopiló información in situ, lo que incluyó la elaboración de mapas temáticos y la realización de grupos focales. Se concluye que, a pesar de abordar aspectos sociales, económicos y ambientales, la regeneración urbana en Portoviejo sigue expuesta a vulnerabilidades y amenazas. Se destacan problemas en la estructura urbana, infraestructura y gobernanza, sugiriendo una regeneración integral para mejorar la calidad de vida y promover el desarrollo sostenible.

ABSTRACT The main objective of this article is to evaluate the quality of territorial governance in the post-earthquake recovery of Portoviejo following the April 16, 2016 earthquake analyzes the articulation between the public and private sectors, as well as citizen participation in all urban regeneration programs, with the purpose of identifying the main urban changes in the sector. For this purpose, an exhaustive documentary review was carried out, and information was collected in situ, including the elaboration of thematic maps and focus groups. It is concluded that, despite addressing social, economic and environmental aspects, urban regeneration in Portoviejo is still exposed to vulnerabilities and threats. Problems in urban structure, infrastructure and governance are highlighted, suggesting comprehensive regeneration to improve the quality of life and promote sustainable development.

Received: 15/03/2024
Revised: 13/07/2024
Accepted: 25/07/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE gobernanza, resiliencia, reconstrucción sustentable, regeneración urbana, estructura urbana

KEYWORDS governance, resilience, sustainable reconstruction, urban regeneration, urban structure



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Moreira Torres, K. y Moretta Macías, B. (2025). Gobernanza en la reconstrucción post-terremoto: centro histórico y comercial de Portoviejo. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 131-144. <https://doi.org/10.18537/estv014.n027a08>

1. Introducción

El término “gobernanza” se popularizó en 1989 con un informe del Banco Mundial sobre África Subsahariana, señalando la incapacidad de los gobiernos para gobernar eficazmente. En 1993, el libro *Modern Governance: New Government – Society Interactions* de Jan Kooiman formalizó el concepto en el ámbito académico, destacando las nuevas relaciones entre gobierno y sociedad frente a los cambios del siglo XX (Aguilar, 2010).

La gobernanza ha pasado de referirse únicamente a la acción del gobierno a incluir diferentes conceptualizaciones. Algunos autores la definen como la creación de reglas que permitan consensos estables y aseguren transparencia; otros la ven como la articulación de regulaciones en un territorio, reexaminando las relaciones entre sociedad civil, Estado y mercado (Mayorga y Córdova, 2007).

La amplitud de la definición de gobernanza contribuye a su uso disperso. En la literatura latinoamericana, no hay un texto que sistematice su uso ni los conceptos relacionados, por lo que las definiciones varían según los estudios de caso, sus enfoques y temas (Aguilar, 2010). Sin embargo, para el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo el aspecto más fundamental no es simplemente lo que se decide, sino cómo se decide, destacando la imperativa necesidad de principios de participación social (Mayorga y Córdova, 2007).

La “buena gobernanza” y un enfoque renovado hacia la política subrayan que el desarrollo implica la interacción entre el Estado, el mercado y la sociedad civil, incluyendo ONGs, cooperativas y sindicatos. En este contexto, la participación ciudadana es esencial para una gobernanza efectiva (Mayorga y Córdova, 2007), la cual implica que los ciudadanos influyan en la formulación, ejecución y control de proyectos, programas y políticas públicas relacionados con su hábitat que afectan sus vidas y el orden establecido (Castillo-Cubillos, 2017). La producción social del hábitat mediante procesos participativos fortalece las prácticas comunitarias, fomenta la democracia directa y mejora la convivencia social, centrándose en el ser humano para impulsar cambios innovadores en los territorios (López, 2010).

Bajo este contexto, las ciudades de América Latina han enfrentado históricamente desafíos considerables ante diversas amenazas, revelando la necesidad urgente de una gobernanza efectiva y una planificación integral para mitigar sus impactos. Este artículo se enfoca en el persistente problema de la carente gobernanza frente a situaciones de riesgo, con un énfasis particular en el caso de Portoviejo, Ecuador, una ciudad golpeada por el devastador terremoto del 16 de abril de 2016, evento que desencadenó una serie de fenómenos que agravaron los problemas socio-territoriales existentes, desafiando la capacidad de las autoridades locales para responder de manera efectiva y promover una recuperación sostenible.

Las deficiencias en la gestión de riesgos, desde la falta de preparación ante desastres hasta la desconexión entre el gobierno y las comunidades locales, han exacerbado la vulnerabilidad de las ciudades latinoamericanas (Valdivieso, 2019). En Portoviejo, a pesar de los esfuerzos de reconstrucción reflejados en diversos planes y proyectos gubernamentales, se han descuidado factores históricos y sociales, y problemas como el despoblamiento del centro histórico y comercial han contribuido al declive del desarrollo territorial (Medina, 2021). Este artículo destaca la necesidad de una gobernanza más sólida y una planificación que priorice la seguridad y el bienestar de los ciudadanos, adoptando enfoques integrados que involucren a la comunidad y a expertos para promover un desarrollo urbano resiliente y sostenible frente a las amenazas naturales.

En este contexto, Portoviejo sirve como caso de estudio para analizar la gobernanza democrática y el desarrollo sostenible, fundamentales para un crecimiento equitativo en ciudades en desarrollo (Banco Mundial, 2023), siendo primordial para garantizar una sociedad justa y ecuánime (Organización de las Naciones Unidas, 2023). Este estudio evalúa la calidad de la gobernanza en la regeneración urbana post-terremoto del Centro Histórico y Comercial de Portoviejo, considerando su estructura urbana actual, los instrumentos legales implementados y la perspectiva ciudadana sobre los problemas territoriales, para promover un desarrollo urbano sostenible y resiliente, volviéndose una referencia para futuros proyectos en otras zonas afectadas por desastres.

La planificación urbana y territorial es central en el paradigma renovado de gobernanza urbana, promoviendo la democracia local, participación, inclusión, transparencia y rendición de cuentas, para garantizar una urbanización sostenible y de calidad (United Nations Human Settlements Programme, 2018). La resiliencia, definida como la capacidad de una sociedad para resistir y recuperarse rápidamente de amenazas (Jha et al., 2013), es fundamental. Evaluar la calidad de la gobernanza es una herramienta crucial para identificar obstáculos que limiten el crecimiento equitativo y sostenible, lo que contribuye al Objetivo de Desarrollo Sostenible 11, que busca ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles mediante una gobernanza urbana efectiva (Organización de las Naciones Unidas, 2019).

1.1. Delimitación del área de estudio

Para comprender mejor el contexto de la investigación, es esencial tener información sobre los límites geográficos del área de estudio (Figura 1), el cual de acuerdo con los datos de la "Ordenanza para la Reconstrucción de Portoviejo: Medidas Emergentes" se logra concluir en que el área interna de 43,10 hectáreas está delimitada por las calles: "Olmedo, Francisco de P. Moreira, Espejo, Sucre, Francisco Pacheco, Córdova, García Moreno, Alajuela, Manabí, Quito, Callejón Miguelillo y Ramos Iduarte" (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Portoviejo, 2016, p. 7).

2. Métodos

La metodología utilizada en este estudio se basa en un enfoque mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas, teniendo un alcance documental y de campo (Crotte, 2011) para abordar de manera integral la evaluación de la calidad de la gobernanza en la regeneración urbana post-terremoto en el Centro Histórico y Comercial de Portoviejo. Asimismo, la investigación descriptiva es el tipo de investigación utilizada, permitiendo la descripción, registro, análisis e interpretación de los fenómenos actuales (Tamayo, 2001) relacionados con la regeneración urbana en Portoviejo.

El proceso metodológico se divide en tres fases, cada una destinada a cumplir con los objetivos específicos planteados (Figura 2).

En la primera fase, se realiza una revisión de documentos y literatura existente, siguiendo la Guía: Laboratorio de pensamiento y lenguajes (Coral, 2016). Además, se hace énfasis en la utilización de herramientas cartográficas y material gráfico de la unidad de análisis específica proveniente de la geodatabase del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Portoviejo y el levantamiento de información en sitio, según lo determinado como Observación Científica (Concepto, 2021) utilizando indicadores claves provenientes del Manual de Investigación Urbana (Martínez, 1992). Esto permite determinar las características de la Estructura Urbana antes del terremoto (10/04/2016) y después del

Figura 1: Ubicación del Centro Histórico y Comercial de Portoviejo, Ecuador. Ordenanza para la Reconstrucción de Portoviejo (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Portoviejo, 2016) y Autores (2024)

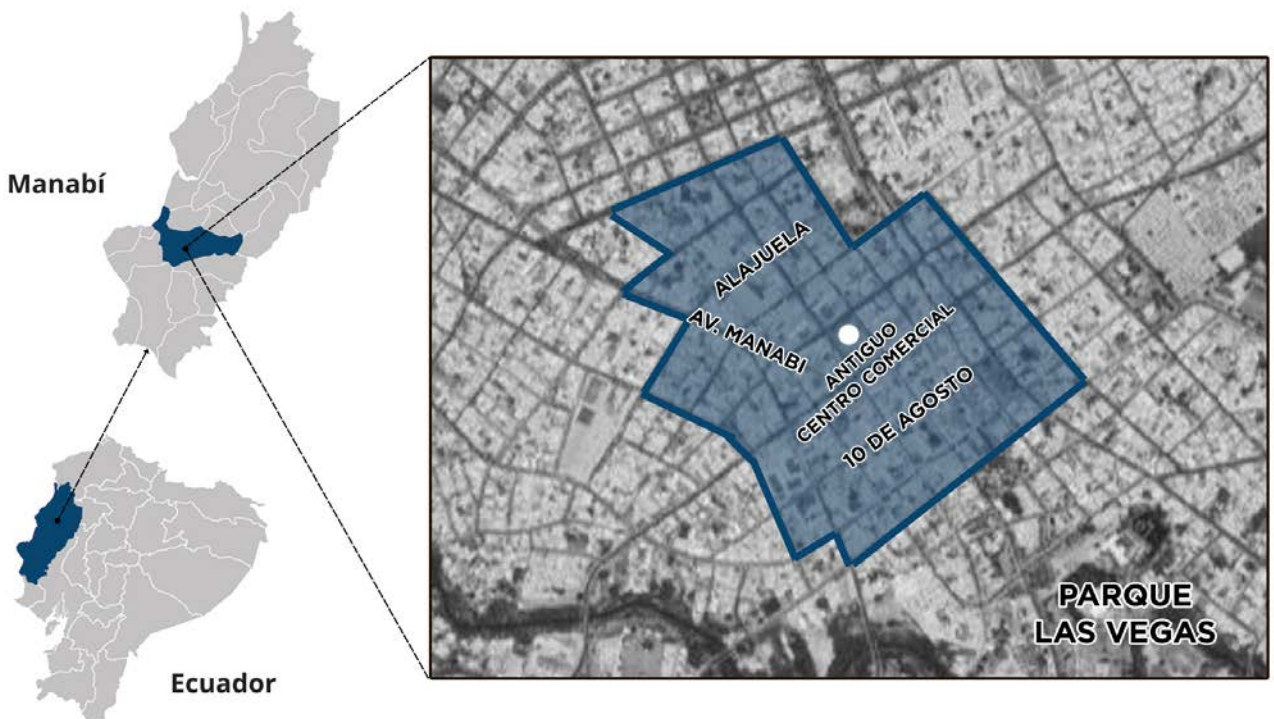




Figura 2: Esquema del proceso de metodología. (2024)

terremoto (06/01/2024), con el fin de realizar un análisis comparativo, donde se establezcan cuáles fueron los principales cambios físicos e impactos que se dieron en el territorio (Tabla 1).

En la segunda fase, se realiza una revisión bibliográfica y documental de los programas propuestos y ejecutados por el GAD de Portoviejo, aplicando en cada uno la técnica de evaluación de gobernanza de la investigación titulada "Propuesta de indicadores para medir y evaluar la gobernanza", que "busca el cociente obtenido del número de programas elaborados en la institución gubernamental (PI) objeto de la medición como divisor o denominador y el número de programas elaborados con participación ciudadana (PCnol, PCI, PCnolV y PCV) como dividiendo o numerador" (Aguirre, 2019, p. 119). Así pues, se destacan cuatro indicadores específicos con su respectiva fórmula específica, cada uno evaluando un aspecto diferente de la participación ciudadana, la cual no solo es estratégica, sino esencial para llevar a cabo un proceso de gobernanza efectiva (Mayorga y Córdova, 2007).

En la tercera y última fase, se busca comprender las opiniones y percepciones de los residentes, expertos y profesionales en planificación territorial sobre los problemas territoriales en el área de estudio. De esta manera, se emplean dos técnicas de recopilación de datos hacia las personas que se han visto afectadas de forma directa o indirecta por los cambios producidos

por el terremoto y los programas ejecutados por el GAD Municipal: grupos focales (residentes y trabajadores del área), cada uno compuesto por cuatro personas, basada en el Mapa me habla y Lluvia de ideas, buscando "alcanzar o lograr el descubrimiento de una estructura de sentido compartido, bien fundamentada por los aportes de los miembros del grupo" (Martínez, 2004, p. 5). Y las entrevistas con personal encargado de la planificación territorial del cantón, así como expertos en urbanismo (Behar, 2008).

La interrelación metodológica se logra mediante la integración de los datos recolectados en las tres fases. La información de la Fase 1 ofrece una base sólida para evaluar los impactos físicos y estructurales del terremoto. Los datos de la Fase 2 contextualizan estos cambios dentro del marco de los programas implementados por el gobierno local. Los resultados de la Fase 3 enriquecen la comprensión de los cambios observados en las anteriores fases, proporcionando una perspectiva humana sobre cómo estos cambios y políticas efectuadas por el GAD Municipal en el Centro Histórico y Comercial han afectado a la comunidad.

Al cruzar los datos, se pueden identificar patrones y tendencias clave. Esto permite un análisis comparativo que revela los principales cambios físicos y los impactos en la estructura urbana, así como la calidad de la gobernanza y la percepción comunitaria de estos cambios.

Indicadores de mapas a diagnosticar
Densidad Poblacional
Uso de Suelo
Equipamientos Urbanos
Vialidad y Transporte
Amenazas Naturales y Riesgos Antrópicos
Vacios Urbanos
Áreas Verdes

Tabla 1: Indicadores de Mapas a diagnosticar. Manual de Investigación Urbana (Martínez, 1992) y Autores (2024)

3. Resultados

Portoviejo, capital de Manabí, es un punto estratégico de intercambio, producción y consumo, en donde las actividades comerciales, administrativas y burocráticas se centralizaban en el área del Centro Histórico y Comercial. En esta zona trabajaban 10980 personas, vivían 7792 y estudiaban 1900, además de recibir aproximadamente 1803 personas al día para actividades de intercambio y gestión, por lo que era un punto estratégico de desarrollo económico del cantón (GAD Portoviejo, 2015).

Presentaba una infraestructura mixta, combinando edificaciones patrimoniales, hechas de barro, caña guadúa y madera, que representaban la identidad de la región con construcciones modernas; este centro tenía un gran valor cultural, sin embargo, existía un déficit de espacios públicos.

El 16 de abril de 2016, un terremoto de 7,8 grados Richter afectó gravemente el área, provocando el colapso de la infraestructura y la pérdida de vidas humanas, lo que obligó su cierre durante varios meses, afectando el ámbito social, económico y cultural de todos los habitantes del sector (GAD Portoviejo, 2016).

En la actualidad Portoviejo enfrenta desafíos socioeconómicos significativos debido al terremoto, y a la reciente pandemia del COVID-19, dando como resultado familias en situación de pobreza y flujos migratorios notables, afectando actividades claves dentro del sector, como el comercio, que no se ha logrado reactivar a pesar de los programas de regeneración urbana ejecutados (GAD Municipal, 2019).

En este contexto, se realiza un análisis por fases donde se busca establecer una base sólida para evaluar los impactos físicos y estructurales del terremoto, situando estos cambios en el contexto de los programas del gobierno local, su calidad de gobernanza y la perspectiva ciudadana.

3.1. Primera fase

Antes del terremoto la densidad poblacional oscilaba entre 180 y 948 habitantes por manzana, con el rango de 180-288 habitantes, representando el 30,80% del área. Tras el terremoto, la densidad disminuyó significativamente, con el rango de 48-144 habitantes representando actualmente el 39,33% del área.

Esta reducción se debe al colapso de edificaciones, pérdidas humanas, falta de servicios básicos y la inaccesibilidad del área durante seis meses después del sismo. Aunque la infraestructura de servicios básicos se ha rehabilitado, muchas familias aún no han reconstruido sus viviendas o comercios, lo que explica la baja densidad en el área (Figura 3).

Antes del sismo, el uso del suelo era mayoritariamente mixto (residencial con el 45,12% y comercial con 36,41%) e institucional (10,37%) en las zonas Centro, Norte y Sur. Tras el sismo y con la aprobación del Plan Portoviejo se proyectó que el uso residencial aumente ligeramente a 50,45%, el uso comercial crezca sustancialmente, superando el 42%, ante la necesidad de los ciudadanos de generar ingresos. A pesar de estos cambios de usos, el centro sigue conteniendo vacíos urbanos que generan inseguridad y el área permanece desolada por las noches (Figura 4).

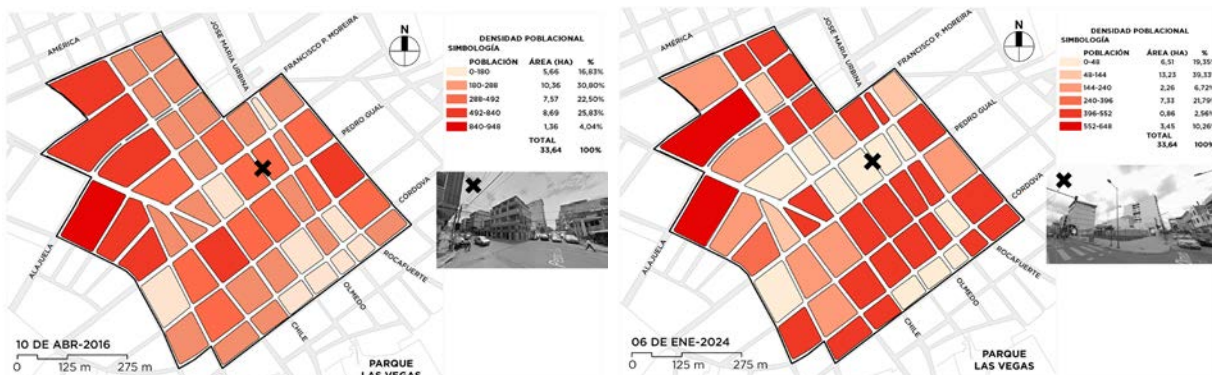


Figura 3: Mapa Temático de Densidad Poblacional, Centro Histórico y Comercial de Portoviejo. GEO Portal de Portoviejo (2024) INEC (2022), e investigación de campo (2024)



Figura 4: Mapa Temático de Equipamientos Urbanos y Uso de Suelo, Centro Histórico y Comercial de Portoviejo. GEO Portal de Portoviejo (2024), Plan Portoviejo 2035 (2019) e investigación de campo (2024)

De igual manera, antes del sismo, los equipamientos urbanos predominantes eran los comercios barriales y zonales (93,05%), seguidos por equipamientos administrativos, educativos, de salud, industriales, y socioculturales. Después del sismo, aunque los comercios siguen predominando (86,37%), ha habido un aumento en equipamientos de salud y administrativos, y una mayor diversificación, incluyendo áreas industriales, sociales y culturales, educativas, recreativas, deportivas, y de comunicación y transporte, adaptándose a las necesidades actuales de la comunidad (Figura 4).

Antes del terremoto, el 100% de la red vial en el Centro Histórico y Comercial de Portoviejo estaba asfaltada. Actualmente, aproximadamente el 75% del sector Centro Norte mantiene el asfaltado, mientras que las zonas Norte y Sur están pavimentadas con hormigón o adoquín debido al "Plan Espacial de Regeneración Urbana", que busca mejorar la infraestructura urbana y maximizar el uso del espacio público (Figura 5).

Mediante el conteo y análisis del tránsito vial en el Centro Histórico y Comercial de Portoviejo se reveló un flujo variado de vehículos privados, bicicletas, motos, peatones y buses, especialmente a las 07:00 am y 07:00 pm.

Durante el día, se observa un mayor uso de vehículos en calles como Pedro Gual, Av. Manabí y Av. Chile. Sin embargo, por la noche, la movilidad disminuye notablemente en las zonas Centro y Norte, afectando las actividades nocturnas. Aunque no se dispone de datos estadísticos previos al terremoto, los residentes perciben una reducción significativa de la movilidad nocturna debido a la baja densidad poblacional tras el sismo (Figura 6).

El Centro Histórico y Comercial de Portoviejo presenta una alta amenaza sísmica con un 96,17%. En términos de riesgo antrópico, con ayuda de la Policía Nacional se identificaron áreas afectadas por inseguridad, venta y consumo de estupefacientes, y trabajo sexual (Figura 7).

Según los residentes, antes del terremoto la zona era segura, pero la falta de actividades nocturnas y la disminución de residentes han vuelto las noches peligrosas, resaltando la vulnerabilidad urbana como un fenómeno complejo y multidimensional, que acumula dificultades motivadas por factores sociales; factores residenciales; o factores subjetivos, percibidos o sentidos por la población (Hernández et al, 2018).



Figura 5: Mapa Temático de Estado Vial, Centro Histórico y Comercial de Portoviejo. GEO Portal de Portoviejo (2024), Plan Portoviejo 2035 (2019) e investigación de campo (2024)



Figura 6: Mapa Temático de Transito Vial, Centro Histórico y Comercial de Portoviejo. Investigación de campo y Autores (2024)

En cuanto a las áreas verdes, el sector del Centro Histórico y Comercial ha experimentado una escasez de espacios verdes y recreativos tanto antes como después del terremoto. En 2024, se calculó un índice de verde urbano de 1,52 m² por habitante, con solo 0,13 hectáreas (1300 m²) disponibles para las 1810 personas proyectadas. El GAD de Portoviejo ejecutó el proyecto de Regeneración del Parque Juan León Mera como respuesta a esta situación, pero este no aumentó la cantidad de verde urbano, ya que el parque existía previamente (Figura 8).

Por último, antes del sismo, los solares construidos representaban el 94,65% del área, mientras que los no construidos el 5,35%. Actualmente, los solares construidos han disminuido al 85,23%, y los vacíos urbanos han aumentado al 14,77%, reflejando el impacto del terremoto en la infraestructura, ya que áreas previamente edificadas ahora están desocupadas, a pesar de la ejecución de los programas del GAD Municipal (Figura 9).

3.2. Segunda fase

En cuanto a la segunda fase, se empieza de la revisión bibliográfica de los instrumentos elaborados por el GAD Municipal de Portoviejo (Tabla 2) y se emplea la metodología de Aguirre (2019), para evaluar la calidad de gobernanza en el proceso de regeneración urbana del área.

De esta manera, se establecen las diferentes categorías, empezando por la participación no institucionalizada (PCnol) como aquella participación de los ciudadanos en asuntos públicos sin necesariamente estar formalmente organizados o representados por instituciones establecidas, como partidos políticos, organizaciones no gubernamentales, etc. Por otro lado, se determina la participación institucionalizada (PCI) a aquella participación en asuntos públicos a través de instituciones formales y establecidas.

La participación no vinculante (PCnV), se define para aquellos procesos o mecanismos en los que las opiniones, propuestas o decisiones tomadas por los ciudadanos no tienen un carácter obligatorio

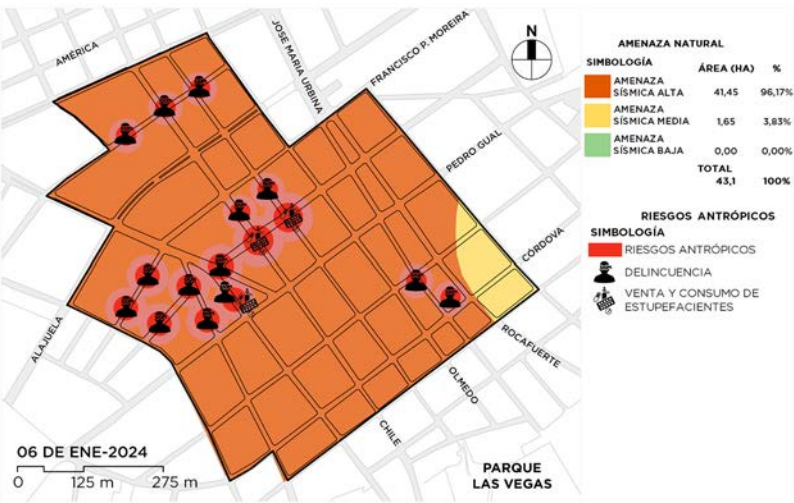


Figura 7: Mapa Temático de Amenazas Naturales y Riesgos Antrópicos, Centro Histórico y Comercial de Portoviejo
GEO Portal de Portoviejo (2024) e investigación de campo (2024)

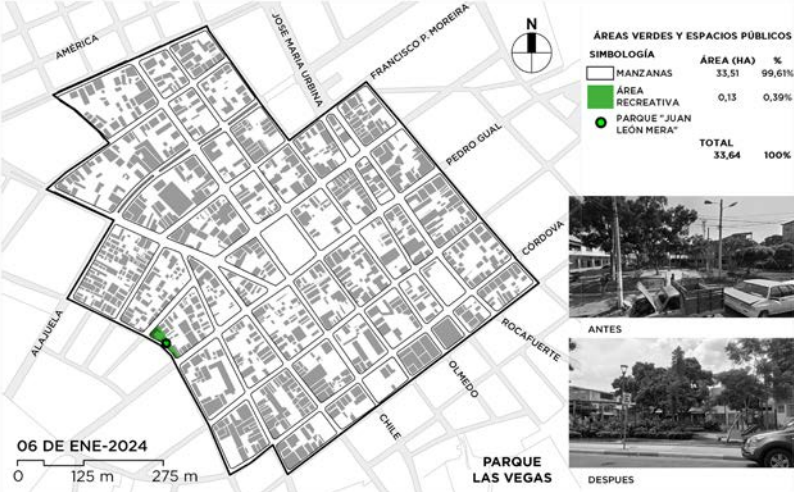


Figura 8: Mapa Temático de Áreas Verdes, Centro Histórico y Comercial de Portoviejo.
GEO Portal de Portoviejo (2024) e investigación de campo (2024)

o vinculante para las autoridades o instituciones a las que se dirigen. Y, por último, la participación vinculante (PCV), designada a aquellos procesos o mecanismos en los que las decisiones tienen un carácter obligatorio o vinculante. La puntuación asignada a cada parámetro permitió calcular un índice de gobernanza resultante valorizado entre 0 y 4, revelando un nivel de gobernanza moderado, con un Índice de 2,57/4 (Tabla 3).

En la "Ordenanza para la Reconstrucción de Portoviejo: Medidas Emergentes" y el "Plan Portoviejo 2035", se destacó la interacción directa de residentes y trabajadores con las autoridades mediante grupos focales, sin distinción de género, edad o arraigo, participación que no se aplicó en el "Plan Especial de Regeneración Urbana del Centro". En todos los programas, la participación institucional fue crucial para organizar y cumplir los objetivos de recuperación, regulación y regeneración. Se utilizaron encuestas en redes sociales y consultas públicas para recoger ideas y preocupaciones ciudadanas, consideradas, pero no obligatorias en la toma de decisiones.

En los proyectos "Proyecto Estratégico: Centro Comercial Autónomo #1" y "Proyecto: Regeneración Parque Juan León Mera", los residentes locales influyeron mediante



Figura 9: Mapa Temático de Vacíos Urbanos, Centro Histórico y Comercial de Portoviejo. GEO Portal de Portoviejo (2024), Plan Portoviejo 2035 (2019) e investigación de campo (2024)

Programas elaborados por el Gad Municipal de Portoviejo					
Nombre	Objetivo	Fecha de aprobación o ejecución	Estado	Antecedentes	Impacto
Ordenanza para la Reconstrucción de Portoviejo: Medidas Emergentes	Reactivar el casco urbano, reduciendo la vulnerabilidad y proporcionando herramientas para la recuperación.	3-oct-16 Aprobación	Finalizado	El terremoto dejó cientos de vidas perdidas, heridos, damnificados y estructuras destruidas dentro del centro.	Coordinó la evaluación de edificaciones y acciones para la recuperación en el centro de Portoviejo, pero el blindaje a largo plazo afectó económicamente a la población.
Plan Portoviejo 2035	Rezonificación del uso del suelo y aprovechamientos urbanísticos.	9-may-19 Aprobación	Finalizado	Cambios en el uso del suelo post-terremoto.	La rezonificación del uso de suelo no ha logrado conseguir que se revitalice en su totalidad el área del centro.
Plan Especial de Regeneración Urbana del Centro de Portoviejo (Zona Sureste) con su Ordenanza	Reconstruir el centro socialmente cohesionado, inclusivo y económicamente sustentable, optimizando el uso del espacio público.	jul-17 Aprobación	Finalizado	El terremoto afectó gravemente varias manzanas en el centro histórico y comercial.	Mejoró la infraestructura urbana en el centro de Portoviejo al ampliar áreas peatonales, integrar el río, aumentar el arbolado urbano y soterrar instalaciones.
Proyecto: Preparación, Alerta y Sistemas de Respuesta ante Desastres	Mejorar la respuesta ante desastres con coordinación, alerta temprana y educación pública.	jun-21 Ejecución	Finalizado	El terremoto de 2016 dejó una profunda huella en Portoviejo, resaltando la necesidad de preparación y respuesta efectiva.	Fortaleció el conocimiento del riesgo sísmico en toda la comunidad del cantón de Portoviejo, facilitando el acceso a datos de vulnerabilidad y reducción del riesgo.
Proyecto Estratégico: Centro Comercial Autónomo #1 (Calle García Moreno y 10 de Agosto)	Construir un nuevo centro de comercio minorista, proporcionando un lugar para los comerciantes y solucionando la problemática urbana asociada.	20-abr-17 Ejecución	Finalizado	El terremoto destruyó la infraestructura del centro comercial, provocando una descentralización para el comercio autónomo.	Solucionó parcialmente la problemática del comercio informal y autónomo. Sin embargo, la mayoría de las personas afectadas por el sismo no trabajaban en el establecimiento.
Proyecto: Regeneración Parque Juan León Mera (Calle García Moreno y Pedro Gual)	Transformar el Parque Juan León Mera en un espacio público atractivo, inclusivo y funcional.	8-mar-21 Ejecución	Finalizado	El parque se encontraba en mal estado. No poseía áreas adecuadas de estancia y recreación.	Se regeneró, pero no tuvo un gran impacto en la zona, ya que solo benefició a un pequeño grupo, manteniendo el déficit de zonas verdes dentro del sector.
Proyecto: Construcción de Nuevas Plazas en la Zona Regenerada	Crear espacios públicos atractivos, inclusivos y funcionales para peatones y ciclistas en el centro de Portoviejo.	2017 Aprobación	Parcial	El terremoto afectó gravemente varias manzanas en el centro histórico y comercial.	Este proyecto aún no está terminado, por lo que no ha habido incremento en el espacio público del área.

Tabla 2: Información y detalles de los programas elaborados por el GAD Municipal de Portoviejo. Plan Portoviejo 2035 (GAD Municipal de Portoviejo, 2019) y Libro 2 (GAD Municipal de Portoviejo, 2018)

reuniones y foros, lo cual no se aplicó dentro del "Proyecto: Construcción de Nuevas Plazas en la Zona Regenerada." Entidades externas como comités barriales y asociaciones de comerciantes participaron como intermediarios, recopilando información y propuestas. Muchas sugerencias recogidas fueron evaluadas según la viabilidad técnica y presupuestaria, aunque no siempre implementadas, permitiendo a las autoridades mantener el control de los proyectos.

La participación fue vinculante en aspectos relacionados con la seguridad y accesibilidad del proyecto del parque, en donde las decisiones tomadas en consultas formales y aprobadas por comités de planificación se convirtieron en directrices obligatorias

para la construcción del mismo, lo que no sucedió con el "Proyecto Estratégico: Centro Comercial Autónomo #1" y "Proyecto: Construcción de Nuevas Plazas en la Zona Regenerada".

A pesar de estos esfuerzos, la densidad poblacional sigue siendo baja y la zona presenta alta inseguridad y vulnerabilidad, sin lograr revitalizar el centro como núcleo de actividades económicas y sociales.

Indicadores que muestran el índice de gobernanza					
Programas elaborados por el GAD Municipal	IG1: Participación Ciudadana no Institucionalizada	IG2: Participación Ciudadana Institucionalizada	IG3: Participación Ciudadana no Vinculante	IG4: Participación Ciudadana Vinculante	Nivel de Gobernanza (IG1+IG2+IG3+IG4)
Ordenanza para la Reconstrucción de Portoviejo: Medidas Emergentes	1	1	1	0	2,57
Plan Especial de Regeneración Urbana del Centro de Portoviejo (Zona Sureste) con su Ordenanza	0	1	1	0	
Plan Portoviejo 2035	1	1	1	0	
Proyecto: Preparación, Alerta y Sistemas de Respuesta ante Desastres	0	1	1	0	
Proyecto Estratégico: Centro Comercial Autónomo #1	1	1	1	0	
Proyecto: Regeneración Parque Juan León Mera	1	1	1	1	
Proyecto: Construcción de Nuevas Plazas en la Zona Regenerada	0	1	0	0	
Total (Aplicando Fórmulas):	IG1 = PCnoI / PI	IG2 = PCI / PI	IG3 = PCnoV / PI	IG4 = PCV / PI	
	0,57	1,00	0,86	0,14	

Tabla 3: Indicadores que muestran el Índice de Gobernanza. Indicadores para medir y evaluar la gobernanza (Aguirre, 2019 y autores, 2024).

Grupos focales			
		Población Residente	Personas que trabajan en el Entorno
Mujeres	0 - 18 años	1	0
	19 - 40 años	0	2
	41 - 60 años	1	0
	61 años y más	0	0
Hombres	0 - 18 años	0	1
	19 - 40 años	1	1
	41 - 60 años	1	0
	61 años y más	0	0
Total		4	4

Tabla 4: Grupo etario de los Grupos Focales. (2024)

3.3. Tercera fase

En la tercera fase se procede a la aplicación de metodologías participativas que permiten recopilar datos cualitativos valiosos, fomentando un sentido de propiedad y responsabilidad entre los participantes (López, 2010), lo que permite profundizar en los fundamentos de la participación ciudadana, sus niveles, espacios, tiempos y cómo estos se relacionan con la percepción ciudadana sobre los programas elaborados y ejecutados por el gobierno dentro del área de estudio.

Esta fase complementa los resultados obtenidos en la fase 2, proporcionando una visión integral de la efectividad de la gobernanza y los cambios territoriales. De esta manera, se elaboraron los grupos focales mediante reuniones presenciales dentro de la delimitación del área de estudio con cuatro representantes de la población residente y que trabajan en el entorno (Tabla 4), utilizando técnicas como el Mapa Me Habla y Lluvia de Ideas para identificar mediante simbologías los problemas territoriales que han observado y propuestas que desarrollarían para mejorar la calidad de vida de la comunidad.

La percepción ciudadana reflejada, muestra una clara desconexión entre la planificación gubernamental y las necesidades de la comunidad. A pesar de los esfuerzos del GAD Municipal para implementar diversos proyectos, la falta de una participación efectiva ha resultado en soluciones que no abordan las preocupaciones y necesidades de los ciudadanos, validando las conclusiones de las anteriores fases.



Figura 10: Mapa Me habla y Lluvia de ideas, Centro Histórico y Comercial de Portoviejo. Investigación de campo y Autores (2024)

La población hizo énfasis en la falta de mobiliario urbano, áreas de esparcimiento y áreas verdes fuera de la zona regenerada. Aunque el “Proyecto de Regeneración del Parque Juan León Mera” se enfocó en transformar este parque en un espacio público atractivo y funcional, su impacto fue limitado, beneficiando solo a un pequeño grupo, sin abordar la necesidad generalizada en otras partes del área.

Asimismo, la falta e insuficiencia de alumbrado público y los apagones nocturnos sobre las calles de la zona céntrica norte y sur, adyacentes al sector del antiguo Centro Comercial, contribuyen a la inseguridad percibida. Los programas, como la “Ordenanza para la Reconstrucción de Portoviejo: Medidas Emergentes” y el “Proyecto Estratégico: Centro Comercial Autónomo #1”, intentaron mejorar la infraestructura, pero no lograron abordar completamente la inseguridad y vulnerabilidad en la zona.

Los residentes manifestaron su inconformidad por el estado de ciertas vías vehiculares y peatonales desatendidas fuera de la zona regenerada, relacionado al “Plan Especial de Regeneración Urbana del Centro de Portoviejo”, que mejoró la infraestructura urbana dentro del área regenerada, pero no se extendió a las áreas periféricas desatendidas.

La presencia de basura y malos olores en la parte norte de la ciudad y deficiencias en el servicio de agua potable en gran parte del área, en ciertas épocas del año, también fueron problemas destacados que no fueron abordados en ninguno de los programas revisados, lo que indica una omisión significativa en la planificación de servicios básicos esenciales y ejecución de la regeneración urbana.

La inexistencia de ciclovías en calles fuera de la zona regenerada es otro problema que afecta la seguridad de los ciclistas debido al alto flujo vehicular, en donde el “Proyecto de Construcción de Nuevas Plazas en la Zona Regenerada” tenía el cometido de crear espacios públicos funcionales para peatones y ciclistas, pero aún no ha sido completado, lo que ha impedido la implementación efectiva de las ciclovías necesarias.

Por último, detallaron inconvenientes en la conectividad y accesibilidad entre los diferentes equipamientos comerciales y sus alrededores, debido a conflictos en las intersecciones fuera de la zona regenerada. El desarrollo del “Plan Portoviejo 2035” que busca mejorar y regular la zonificación y uso del suelo, no ha resuelto completamente estos problemas de conectividad, evidenciando la necesidad de una planificación más integral y coherente. (Figura 10).

De esta manera, las fases estudiadas revelan el triángulo de interacción de las tres dimensiones del hábitat. En la Fase 1, Urbs representa la configuración física evidenciada en los mapas temáticos de cambios territoriales. En la Fase 2, POLIS cobra relevancia por las dinámicas de poder entre los actores urbanos y la necesidad de una gobernanza efectiva. Por último, en la Fase 3, CIVITAS se ve afectado por las decisiones que impactan en los territorios, reflejando una falta de consideración en las soluciones propuestas para reconstruir una estructura física, social y económica fragmentada (López, 2010).

4. Discusión y conclusiones

Esta investigación revela que la configuración del hábitat tras el terremoto de 2016 se vio gravemente afectada. Uno de los aspectos recurrentes es la falta de participación ciudadana en los procesos de gobernanza, lo que impide una comprensión clara de las necesidades de la comunidad. A pesar de que el gobierno local ha implementado programas y proyectos para mitigar los impactos del terremoto, la falta de inclusión ha resultado en una población fracturada y con dificultades para recuperarse plenamente.

En la literatura latinoamericana sobre regeneración urbana, aunque no se menciona explícitamente las amenazas naturales y antrópicas, el cambio climático y la contaminación son reconocidos como desafíos importantes y causantes de riesgo de desastres. Cabe destacar, que el riesgo es una construcción social influenciada por el entorno construido y los procesos de urbanización (Sarmiento et al., 2020).

Antes del terremoto del 16 de abril de 2016, el Centro Histórico y Comercial de Portoviejo tenía una alta densidad poblacional, lo que aumentó su "vulnerabilidad sísmica, ya que, además de la propia fuerza del terremoto, la vulnerabilidad depende de la densidad de población" (Djordjević et al., 2016, p. 353). Tras el terremoto, la densidad disminuyó significativamente debido a la destrucción de viviendas y decisiones de reubicación inadecuadas, reflejando la falta de gobernanza y participación ciudadana.

En cuanto al uso del suelo, el área tiene un enfoque mixto, en donde las acciones del GAD Municipal buscan revitalizar económicamente el área y equilibrar las actividades diurnas y nocturnas, subrayando la necesidad de una planificación territorial integral "y sostenible que promueva que promueva la utilización racional de los recursos naturales e histórico-culturales" (Izakovičová et al., 2018, p. 1). Sin embargo, los equipamientos urbanos revelan carencias en la planificación gubernamental, destacando la falta de enfoque en "sostenibilidad y resiliencia, aspectos clave de la planificación" (Ramírez y Grijalba, 2020, p. 1), necesarios para asegurar un entorno equitativo y promover el desarrollo sostenible.

En cuanto al estado vial, la falta de participación comunitaria en la regeneración urbana no impidió que las autoridades locales mejoraran la infraestructura, creando una "ciudad compacta más sana y sostenible, intentando reducir los riesgos medioambientales, sociales y de comportamiento" (Giles et al., 2016, p. 2912).

La movilidad urbana mostró patrones distintos antes y después del terremoto, con alta actividad diurna y una disminución nocturna, generando inseguridad y afectando a las actividades. Esto presenta "retos y oportunidades en la planificación urbana, ya que combinan funciones fijas y móviles" (Mastroianni et al., 2015, p. 1), justificando la necesidad de considerar la movilidad diurna y nocturna para fomentar un ambiente urbano activo.

Con respecto a las zonas propensas a fallas sísmicas activas y edificios antiguos, estas aumentan la vulnerabilidad social, lo que contribuyó al desarrollo de programas que buscan fortalecer los códigos de construcción y la educación sobre desastres, aunque sin integrar la participación ciudadana, crucial para "comprender el impacto y priorizar las acciones que aumenten la resiliencia y las medidas de prevención de catástrofes" (Xofi et al., 2022, p. 1154).

El riesgo antrópico es alto debido a la falta de políticas efectivas y programas comunitarios para abordar la inseguridad, disuadiendo a los residentes de utilizar espacios públicos y afectando la calidad de vida, en donde "el territorio desempeña un papel clave en la intervención social y prevención de la delincuencia" (Pitarch y Uceda, 2015, p. 505). Es crucial la colaboración entre autoridades locales, policía y comunidad para abordar "la inseguridad urbana causada por la cohesión social y las desigualdades socioeconómicas" (Stefanizzi y Verdolini, 2019, p. 1165).

Por otra parte, el Proyecto de Regeneración del Parque Juan León Mera, aunque contó con una gobernanza inclusiva, no ha logrado solucionar la escasez de áreas verdes. La OMS recomienda de 9 a 15 m² de áreas verdes por persona para mejorar la calidad de vida (World Health Organization, 2017), en donde el déficit de áreas verdes refleja una desatención gubernamental hacia la necesidad de espacios verdes que brindan varios beneficios.

El terremoto de 2016 dejó grandes "solares vacíos, edificaciones abandonadas y en ruinas, que presentan retos para la planificación sostenible y la calidad de vida" (Hwang y Lee, 2020, p. 540). Los vacíos urbanos "pueden ser valiosos recursos para el desarrollo de la ciudad si se gestionan eficazmente y se integran en el tejido urbano" (Omar y Saeed, 2019), pero la falta de proyectos atractores y el deterioro económico de la población, ha impedido la densificación y revitalización del área incluso años después del sismo. Una gobernanza inclusiva y participativa podría reducir esta brecha y mejorar la continuidad urbana.

La estructura urbana del área de estudio enfrenta diversos problemas y deficiencias atribuidos al terremoto y a la falta de programas que contemplen las necesidades ciudadanas. Además, la falta de un hábitat social cohesionado ha exacerbado estos problemas, impidiendo que la comunidad se recupere plenamente y contribuya activamente a la revitalización del área. La ausencia de espacios públicos adecuados, servicios básicos y áreas de esparcimiento ha limitado las interacciones sociales y el desarrollo comunitario, elementos esenciales para un hábitat social saludable y resiliente.

Los instrumentos elaborados por el GAD Municipal y la participación de la comunidad revelan una gobernanza moderada, con implementación parcial de programas y un marco normativo insuficiente. La participación ciudadana es un eje fundamental para la calidad de la gobernanza, y debe fortalecerse para mejorar la transparencia, rendición de cuentas y toma de decisiones inclusivas. Los indicadores utilizados para evaluar la calidad de gobernanza, que incluyen la participación institucionalizada, no institucionalizada, vinculante y no vinculante, son cruciales para integrar y fomentar estos tipos de participación y abordar completamente las necesidades ciudadanas, asegurando que sean realmente consideradas y atendidas.

Por ejemplo, la mejora de la respuesta institucional y su impacto en el entorno construido requiere una coordinación eficiente de todas las etapas del proceso, antes y después de la catástrofe, para utilizar mejor los recursos y abordar los problemas existentes. Una gobernanza que comprenda el ciclo completo y la resiliencia evolutiva es esencial para ver la catástrofe como una oportunidad, abarcando la preparación para emergencias, la reconstrucción y el diseño urbano (Wagemann et al., 2020).

Los participantes en los grupos focales expresaron un fuerte sentimiento de desconexión con el GAD de Portoviejo en relación con la toma de decisiones para

el desarrollo de proyectos. Este sentimiento se refleja en problemas territoriales persistentes, como la falta de mobiliario urbano, áreas de esparcimiento y verdes, inseguridad por falta de alumbrado público y apagones nocturnos, mal estado de vías, presencia de basura, ausencia de ciclovías y dificultades en la conectividad entre equipamientos urbanos, problemas que afectan negativamente la calidad de vida de la comunidad.

Expertos señalan que estos problemas impactan significativamente la vida diaria. La falta de una participación ciudadana vinculante y transparente obstaculiza el desarrollo sostenible del entorno, empeorando la situación para los habitantes. Es crucial mejorar la comunicación y la participación comunitaria para lograr una regeneración integral y sostenible, aprendiendo de experiencias pasadas para mejorar futuros procesos y garantizar un desarrollo equitativo del área.

Reducir la vulnerabilidad social requiere comprender diversos elementos que influyen en la estructura y dinámica de la ciudad. Aspectos como la configuración urbana, y factores históricos, culturales, económicos y sociales son fundamentales para abordar los desafíos de un hábitat. Este enfoque holístico facilita una planificación territorial integral, donde la gobernanza es crucial, coordinando políticas, la participación de múltiples actores y la toma de decisiones inclusivas para una gestión efectiva y equitativa. Integrando estas consideraciones en la reconstrucción post-desastre, se puede lograr un desarrollo sostenible que restaure la infraestructura física, promueva la resiliencia comunitaria y mejore la calidad de vida.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Kelvin Moreira Torres y Betsy Moretta Macías, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** *Estoa*, 2025.

5. Referencias bibliográficas

- Aguilar, L. (2010). *Gobernanza: El nuevo proceso de gobernar*. México: Fundación Friedrich Naumann para la libertad. <https://bit.ly/3XFGBsE>
- Aguirre, J. (2019). Propuesta de indicadores para medir y evaluar la gobernanza. *Gobernar: The Journal of Latin American Public Policy and Governance*, 3(5), 108-126. <https://doi.org/10.22191/gobernar/vol3/iss5/7>
- Banco Mundial. (02 de Junio, 2023). *Mejorar la gobernanza es fundamental para garantizar un crecimiento equitativo en los países en desarrollo*. Grupo Banco Mundial. <https://bit.ly/3qj3VhI>
- Behar, D. (2008). *Metodología de la investigación*. Editorial Shalom. <https://bit.ly/3Rfev7>
- Castillo-Cubillos, M. (2017). El papel de la participación ciudadana en las políticas públicas, bajo el actual escenario de la gobernanza: reflexiones teóricas. *CS*, (23), 157-180. <https://bit.ly/3zih8vo>
- Concepto. (05 de Agosto, 2021). *Concepto de Observación Científica*. Concepto. <https://concepto.de/observacion-cientifica/>
- Coral, D. (2016). *Guías Laboratorio de pensamiento y lenguajes*. Universidad El Bosque. <https://bit.ly/3TU0H00>
- Crotte, I. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de educar*, 12(24), 277-297. <https://bit.ly/3YEyRpq>
- Djordjević, M., Radivojević, A., Dragović, R., y Filipović, I. (2016). Exposure To Earthquakes—Distribution And Change Of The World's Population With Regard To Disposition Of Seismic Activities. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA*, 66(3), 353-370. <https://doi.org/10.2298/jgi1603353d>
- GAD Municipal de Portoviejo. (16 de Marzo, 2015). Ordenanza que incorpora a la normativa municipal la actualización de los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial del Cantón Portoviejo. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Portoviejo 2014-2019*, 1-153. <https://bit.ly/3RIAH6g>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Portoviejo. (06 de octubre, 2016). Ordenanza para la Reconstrucción de Portoviejo: Medidas Emergentes. *Ordenanzas Municipales* (866), 1-21. <https://bit.ly/3WRE5Ob>
- GAD Municipal de Portoviejo. (2017). *Modelo de Gestión*. IngeniArt. <https://bit.ly/3HQmYoS>
- GAD Municipal de Portoviejo. (2018). *Libro 2: Ordenanza que Regula el Desarrollo y el Ordenamiento Territorial del Cantón Portoviejo. Componente Territorial*. IngeniArt. <https://bit.ly/457KqHS>
- GAD Municipal de Portoviejo. (2019). *Plan Portoviejo 2035. La mejor Ciudad para vivir en el Ecuador*. GAD Municipal de Portoviejo. <https://www.portoviejo.gob.ec/portoviejo2035/>
- GAD Municipal de Portoviejo. (06 de Enero, 2024). *GEO Portal*. Portal de servicios al ciudadano del GAD Municipal del cantón Portoviejo. <https://bit.ly/4czx2Qj>
- Giles-Corti, B., Vernez-Moudon, A., Reis, R., Turrell, G., Dannenberg, A., Badland, H., y Owen, N. (2016). City planning and population health: a global challenge. *The lancet*, 388(10062), 2912-2924. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30066-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30066-6)
- Hernández, A., Rodríguez, I., y Córdoba, R. (2018). *Vulnerabilidad residencial y social en las grandes ciudades españolas 2001/2011*. <https://bit.ly/4eHyFxa>
- Hwang, S., & Lee, S. (2020). Unused, underused, and misused: an examination of theories on urban void spaces. *Urban Research y Practice*, 13(5), 540-556. <https://doi.org/10.1080/17535069.2019.1634140>

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Resultados. Censo Ecuador*. <https://bit.ly/3RPrdGu>
- Izakovičová, Z., Špulerová, J., & Petrovič, F. (2018). Integrated approach to sustainable land use management. *Environments*, 5(3), 37. <https://doi.org/10.3390/environments5030037>
- Jha, A., Miner, T. y Stanton-Geddes, Z. (2013). *Building urban resilience: principles, tools, and practice*. The World Bank Publications. <https://bit.ly/47xJxKk>
- López, J. (2010). Metodologías participativas para la gestión social del hábitat. *Habitat y Sociedad*, 1, 83-103. <https://bit.ly/4cjO6dm>
- Martínez, M. (2004). Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación. *Objetivos de la Investigación*, 10(5), 1-10. <https://bit.ly/3R0ZvVf>
- Martínez, T. (1992). *Manual de Investigación Urbana (1ra. Edición)*. Editorial Trillas. <https://bit.ly/3TzOCf8>
- Mastroianni, P., Monechi, B., Liberto, C., Valenti, G., Servedio, V. D., & Loreto, V. (2015). Local optimization strategies in urban vehicular mobility. *PLoS one*, 10(12), e0143799. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143799>
- Mayorga, F. y Córdova, E. (2007). Gobernabilidad y gobernanza en América Latina. *Ginebra, SZ*, 1-18. <https://bit.ly/4blzSY3>
- Medina, M. (2021). Estudio del impacto socio ambiental de la regeneración urbana. Un caso del centro histórico del cantón Portoviejo. *Dominio de las ciencias*, 7(3), 523-538. <https://bit.ly/3M6kEND>
- Omar, N., & Saeed, E. (2019). Urban Voids As Potential Resources For The City Development. *JES. Journal of Engineering Sciences*, 47(5), 585-600. <https://doi.org/10.21608/jesaun.2019109853>
- Organización de las Naciones Unidas. (02 de Junio, 2023). *Acerca de la buena gobernanza y los derechos humanos: El ACNUDH y la buena gobernanza*. Organización de las Naciones Unidas. <https://bit.ly/3Ogr8sC>
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://bit.ly/43OyoSX>
- Pitarch, M., & Uceda, F. (2015). Analysis of exclusion from juvenile crime in the city of Valencia. The territory as a basis for action. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 69(2015), 505-508. <https://bit.ly/3xdxRPh>
- Ramírez, L., y Grijalba, A. (2020). Sustainability and resilience in smart city planning: A review. *Sustainability*, 13(1), 181. <https://doi.org/10.3390/su13010181>
- Sarmiento, P., Fritis, A., y Castro Correa, C. P. (2020). Regeneración urbana y gestión del riesgo en Chile: análisis comparativo de casos. *Revista INVI*, 35(100), 174-198. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582020000300174>
- Stefanizzi, S., & Verdolini, V. (2019). Bordered communities: the perception of insecurity in five European cities. *Quality y Quantity*, 53(3), 1165-1186. <https://doi.org/10.1007/s11135-018-0810-x>
- Tamayo, M. (2001). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa. <https://bit.ly/49fy7dO>
- United Nations Human Settlements Programme. (2018). *Leading Change: Delivering the new urban agenda through urban and territorial planning*. United Nations Human Settlements Programme. <https://bit.ly/47rCZwX>
- Valdivieso, P. (2019). Análisis institucional de la gobernanza de la reducción de riesgos de desastres en la escala local. Análisis con municipios chilenos. *Planificación multiescalar, regional y local*, 1(53), 233-255. <https://bit.ly/3MPP99c>
- Wagemann, E., D'Alençon, R., y Greene, M. (2020). Resiliencia es más que resistencia: dos experiencias del terremoto y tsunami de 2010. *ARQ (Santiago)*, (105), 80-93. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962020000200080>
- World Health Organization. (2017). *Urban green spaces: a brief for action*. World Health Organization: Regional Office for Europe. <https://bit.ly/3vtB8cK>
- Xofi, M., Domingues, J., Santos, P., Pereira, S., Oliveira, S., Reis, E., Zêzere, J., Garcia, R., Lourenço, P., y Ferreira, T. (2022). Exposure and physical vulnerability indicators to assess seismic risk in urban areas: a step towards a multi-hazard risk analysis. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 13(1), 1154-1177. <https://doi.org/10.1080/19475705.2022.2068457>



« Pérdida de suelos agroproductivos por el crecimiento de la mancha urbana en el cantón Ambato

Loss of agro-productive soils resulting from urban sprawl in Ambato-Ecuador

GABRIEL GRANDA-PROAÑO Superintendencia de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, Ecuador
agabrielgp2@gmail.com

RESUMEN Con el paso del tiempo, la humanidad ha ido transformado un mar de ruralidad con algunas islas urbanas en un mar metropolitano con zonas de campo y naturaleza (Naredo, 2004). Día tras día las ciudades impermeabilizan amplias superficies de suelo, muchas de ellas con aptitudes agrícolas que se han perdido bajo el asfalto y cemento. En los últimos años las pequeñas y medianas ciudades han obtenido relevancia territorial al convertirse en centros urbanos de importancia regional, no solo por el ámbito político administrativo, funcional, socioeconómico y físico, sino también, por la posibilidad de evitar repetir los errores de las grandes metrópolis manteniendo armonía en las relaciones campo-ciudad. En este contexto, la presente investigación analiza como el crecimiento urbano horizontal ha sepultado a su paso a los mejores suelos agroproductivos, mediante el estudio de caso de la ciudad de Ambato.

ABSTRACT With the passage of time, humanity has transformed a sea of rurality with some urban islands into a metropolitan sea with areas of countryside and nature (Naredo, 2004). Day after day, cities waterproof large areas of land, many of them with agricultural potential that have been lost under asphalt and cement. In recent years, small and medium-sized cities have gained territorial relevance by becoming urban centers of regional importance, not only because of their political, administrative, functional, socioeconomic, and physical scope, but also because of the possibility of avoiding repeating the mistakes of the large metropolises by maintaining harmony in rural-urban relations. In this context, this research analyzes how the horizontal urban growth has buried the best agricultural soils in its path, through the case study of the city of Ambato.

Received: 15/03/2024
Revised: 31/05/2024
Accepted: 16/07/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE suelos agrícolas, crecimiento urbano, zonas antrópicas, clases agrologicas, calidad de suelos

KEYWORDS agroproductive soils, urban growth, anthropic zones, agrological classes, soil quality



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Granda-Proano, G. (2025). Pérdida de suelos agroproductivos por el crecimiento de la mancha urbana en el cantón Ambato. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 145-188. <https://doi.org/10.18537/estv014.n027.a09>

1. Introducción

1.1. Contextualización caso de estudio

Ambato es una región andina localizada en el centro del país, se encuentra en altitud media 2620 msnm y es la capital de la provincia de Tungurahua. En su circunscripción territorial son características las numerosas fallas geológicas en las zonas norte y oriental de la ciudad, las cuales han incidido en el desarrollo de fuertes terremotos.

"Ambato" según sus raíces quichuas significa "lugar de los sapos negros" en alusión a la antigua presencia de ciertas especies de anfibios con estas características que abundaban en sus quebradas, sin embargo, con el paso del tiempo esta descripción ha cambiado drásticamente transformando su concepción a la de una localidad conocida como una gran "ciudad mercado" (Vera, 2000).

En este contexto, para poder determinar el origen de la concepción de Ambato como ciudad mercado es importante regresar en el tiempo hasta el punto mismo de su fundación, cuando en el año de 1535 Sebastián de Benalcázar levanta la villa de Ambato, situada a la orilla derecha del río del mismo nombre, a partir de lo cual se dan una serie de sucesos que condicionarán la vocación que tendría el cantón hasta la actualidad.

En 1570, Antonio Clavijo, el presidente de la Real Audiencia de Quito, funda San Juan Bautista de Ambato y delinea las calles, plazas y el sitio donde debe construirse la iglesia principal manteniendo la estructura española tradicional donde la Plaza Mayor era el núcleo central en cuyo alrededor se construyeron la iglesia principal, el edificio municipal y el cuartel (Criollo Zurita y Villacrés Arias, 2018).

En el año de 1689 la ciudad se vio afectada por un violento terremoto que la destruyó completamente y tuvo que ser desplazada para fundarla nuevamente, con ello se la ubica sobre una terraza de un recodo del río Ambato. Inicialmente la región donde se asienta la ciudad fue un sitio deshabitado, pero los españoles escogieron dicho espacio con criterio bélico para poder defenderse de los ataques nativos y por las posibilidades de dominación territorial (Vera, 2000).

En aquellas épocas los sitios que hoy se denominan Pillaro, Patate, Pelileo, Cunchibamba rodeaban Ambato y fueron los que realmente estaban vinculados con el intercambio y comercio de productos, por lo cual contaban con sistemas de caminos para la circulación indígena, mismos que con el paso del tiempo facilitaron a los españoles su dominación convirtiendo desde la época colonial a Ambato y sus alrededores en un centro agrícola y artesanal para la producción de tejidos, zapatería, ebanistería y curtiembre (Vera, 2000).

Siglos después, la llegada del ferrocarril en 1906 se convierte en el detonador del despegue económico de la región central del país, incluido Ambato que se transforma en el centro de convergencia, acopio y producción agrícola que a posterior se distribuye para la

Costa, Sierra y Amazonía del Ecuador (GADM Ambato, 2021).

Ambato al establecerse como una ciudad intermedia, se constituye como un enclave socioeconómico de actividades agrícolas y comerciales, con influencia directa en el desarrollo de los actores involucrados, ya que, al ser la mayor parte del territorio ambateño productor de hortalizas, legumbres, flores y frutas, se convierte en un territorio idóneo para la agricultura y ganadería, lo cual se ha desarrollado de forma intensiva hasta la actualidad, impulsadas por la demanda de alimentos y el concepto de aseguramiento alimentario de otras regiones del Ecuador (GADM Ambato, 2021).

El cantón Ambato se caracteriza por tener una vocación fuertemente comercial y manufacturera ya que todos los días se comercializan al por mayor y menor productos provenientes de las agroindustrias, artesanales e industriales.

Esto último, sumado a la ubicación estratégica de la ciudad, que se encuentra en el paso a la región costa y entrada a la Amazonía, con sus microclimas característicos que ayudan en el cultivo de diversos productos agrícolas, los han constituido en un importante atractivo debido al fuerte dinamismo del mercado convirtiendo a Ambato en una ciudad llamativa para la migración interna que busca más y mejores espacios para su desarrollo económico.

En su planificación local mediante el Plan de Uso y Gestión del Suelo 2033 (GADM Ambato, 2021) el cantón aspira a convertirse en un hipercentro productivo y comercial abierto de la región central del país, capaz de dinamizar la producción agropecuaria, artesanal manufacturera y agroindustrial.

Sin embargo, todo este cumulo de características, sociales, económicas y espaciales han generado diversos impactos y problemáticas entre las cuales destacan:

- El proceso de crecimiento económico y demográfico ha propiciado una ocupación paulatina del territorio, muchas veces en forma desordenada, de manera espontánea en la que la misma población ha generado sus propios mecanismos de crecimiento y expansión. La ciudad de la periferia ha crecido a través de parcelamientos que no tienen una organización o un diseño predeterminado y aparecen como barrios informales muchas veces inclusive más allá de los límites urbanos establecidos (GADM Ambato, 2021).
- La ciudad ha crecido y se ha dispersado también sobre suelos agrícolas, desplazando las actividades productivas hacia las periferias y cantones vecinos perdiendo así su vocación agroproductiva para convertirse en suelo urbanizado de uso comercial y residencial.

1.2. Fundamentación teórica

1.2.1. Globalización y ciudades sustentables

Desde la formación de las primeras urbes ha existido una marcada distinción entre los límites del campo y la ciudad debido a sus diferencias en funciones, paisajes, morfología, clases sociales, estilos de vida, intereses y gustos. Sin embargo, en la actualidad, el espacio de transición urbano-rural se posiciona como una zona en expansión donde se mezclan elementos y funciones tanto urbanas como rurales. Este entorno está experimentando cambios en los usos del suelo, las actividades económicas y la conducta de sus residentes (Cardoso y Fritschy, 2020).

A lo largo de la historia el crecimiento de las ciudades se ha basado en las oportunidades que brinda la ubicación de estos centros urbanos. A medida que las generaciones evolucionan, las necesidades humanas aumentan y los servicios públicos deben ser mejorados para poder satisfacer la creciente demanda de los asentamientos urbanos. La construcción de infraestructura pública impulsa la transformación de las viviendas y mejora la calidad de vida en estas comunidades (Villa y Cabay, 2017).

En las últimas décadas, la urbanización acelerada de las ciudades grandes y medianas ha desarrollado problemas ambientales de mayor significado a nivel mundial ya que la tendencia de los ecosistemas urbanos es a concentrar espacialmente cada vez más población y más actividades económicas, con un notable impacto sobre el medioambiente y calidad de vida (Henríquez, 2014).

Tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados se han desarrollado tendencias de crecimiento espacial de las zonas urbanizadas, con lo cual, cada vez se requieren más recursos y energía del medioambiente para el funcionamiento de los pueblos y ciudades. Además, las evidencias indican que las ciudades medias serán las más importantes en esta dinámica ya que justamente son este tipo de ciudades las que poseen menos documentación ambiental para su gestión (Henríquez, 2014).

La globalización pone en la mente de los habitantes del mundo el deseo de vivir en grandes ciudades, llenas de luces, restaurantes y todo de tipo de comercios, sin embargo, tras los destellos de la modernidad, estas ocultan insustentabilidad, y dependencia de alimentos, agua y recursos naturales de lugares aledaños para poder satisfacer sus necesidades.

1.2.2. Impactos ambientales de la urbanización

La urbanización ha impulsado al desarrollo de la civilización y se ha vuelto cada vez más crucial para el progreso de la humanidad. Sin embargo, los crecientes y acelerados procesos urbanizadores registran consecuencias perjudiciales, en particular en la pérdida de recursos naturales y la contaminación ambiental (Salazar, 2020).

Cuando una acción o actividad antrópica produce una alteración (positiva o negativa) en el medio ambiente o en alguno de sus componentes, se produce a la par un impacto ambiental (Vera, 2015).

La ciudad, además de representar un espacio cultural, geográfico social, y económico, contiene también una dimensión ecológica. La ciudad es un sistema abierto que tiene límites referidos a la entrada y salida de energía y materia, sin embargo, los límites de la ciudad son mucho más amplios y complejos que el borde entre lo construido y no construido, al igual que los impactos ambientales que ocasiona. Los cuales se evidencian principalmente en el cambio de uso o cobertura de suelo, y que llegan a ser de alcance local, regional e incluso global (Henríquez, 2014).

Las consecuencias ambientales, sociales y económicas de la rápida expansión de la tierra incluyen la pérdida de hábitat, extinción de especies, la presión sobre los recursos y el espacio del entorno natural, también la degradación de los servicios ecosistémicos y la pérdida de tierras agrícolas con suelo fértil y alta productividad (Bernal et al., 2022).

1.2.3. Impactos de la urbanización en los suelos agrícolas

Los suelos de los entornos urbanos cumplen servicios ambientales relevantes como retener y abastecer de nutrientes, servir como medio de crecimiento y sustrato para la fauna y flora del suelo además de absorber y almacenar agua (Pickett et al., 2001, como se cita en Henríquez, 2014). Sin embargo, los suelos urbanos han sido modificados por las actividades humanas y con ello también han sido funcionalmente alterados.

El suelo natural ha sido ocultado mediante “la cobertura urbana”, es decir asfalto y cemento, con lo cual se pueden distinguir factores directos e indirectos que afectan el funcionamiento de natural del suelo (Henríquez, 2014).

Entre los efectos directos sobre el suelo se incluyen perturbaciones físicas por soterramiento, relleno de materiales e impermeabilización de superficies, etc. Los efectos indirectos corresponden a cambios en el ambiente biótico y abiótico, los que a su vez influyen el desarrollo de suelo (Pickett et al., 2001, como citado en Henríquez, 2014).

Entre los efectos se puede destacar: la generación de islas de calor, pérdida de cobertura vegetal que incide en la calidad del aire, aumento de escorrentía superficial y la pérdida de suelos posiblemente agrícolas, perdiendo la capacidad de producir alimentos, entre otros.

La expansión urbana indiscriminada afecta con frecuencia las tierras de cultivo, y a pesar de esta importante pérdida, no existe aún una comprensión científica completa sobre los futuros patrones globales del avance urbano. Se estima que para 2030, la expansión urbana indiscriminada resultará en una pérdida desde el 1,8 al 2,4 % de las tierras de cultivo mundiales, responsables del 3 al 4 % de la producción de alimentos mundial (Casas et al., 2020).

Finalmente se debe resaltar que el fenómeno de la urbanización adquiere dimensiones globales y dependiendo de cada contexto, presenta intensidades y características muy diferentes. Según Bellet Sanfeliu (2009) casi todo el crecimiento urbano se concentrará en los países menos desarrollados, en los cuales, durante los últimos años las grandes ciudades han crecido más lentamente que las ciudades medias y más pequeñas.

Por ello, estas ciudades empiezan a cobrar un peso más importante en el sistema de los asentamientos en América Latina debido a las nuevas dinámicas poblacionales y económicas que están experimentando. Las ciudades intermedias se han convertido, en un centro de servicios y equipamiento del que se proveen tanto los habitantes del mismo núcleo como aquellos que residen en su área de influencia.

1.2.4. Urbanización del suelo rural en América Latina

En América Latina, las transformaciones de territorios rurales a urbanos se ubican entre los efectos de los procesos globalizadores, los cuales principalmente han generado urbanización acelerada con una alta demanda de suelo para viviendas y pérdida de terrenos agrícolas desarrollando así espacios “rurbanos” que representan áreas de creciente expansión y superposición de elementos y funciones (Cardoso y Fritschy, 2012).

Salazar y Paliz (2018) afirman que las áreas periféricas derivadas del crecimiento de las ciudades han sido fruto de intensos procesos de cambio debido a las distintas presiones, tanto de población como de ocupación y construcciones, derivadas de la expansión urbana.

En el continente americano la urbanización del suelo rural se ha convertido en una problemática frecuente, para evidenciarlo, a continuación, se caracterizan tres casos de ciudades que se enfrentan a este proceso, estas se localizan en Chile, Bolivia y Argentina.

- Santiago – Chile

Armijo (2000) identifica en la Región Metropolitana de Santiago que las relaciones campo-ciudad se insertan en un contexto caracterizado por la aceleración tecnológica, concentración financiera y la difusión inmediata de la información. Por lo cual, la especialización productiva del campo chileno ha provocado serios impactos en los patrones de asentamiento de la población rural campesina. El proceso de periurbanización ha determinado la pérdida de suelos con altas capacidades agroproductivas de la periferia de Santiago ocasionando el deterioro del mundo rural y específicamente de la actividad agrícola que allí se desarrolla.

Armijo (2000) también menciona que según un estudio de CIREN-CORFO realizado en 1991, el área urbana del Gran Santiago se ha cuadruplicado en 50 años, con la consecuente pérdida de suelos agrícolas ubicados en la periferia, los cuales superan a la superficie que la capital chilena llegó a ocupar desde su fundación hasta 1940. De estas superficies perdidas, más del 90% corresponden a suelos agrícolas de gran potencial para todo tipo de cultivos hortícolas y frutales.

Finalmente, el estudio identifica que el acelerado proceso de urbanización que ha experimentado el campo de la Región Metropolitana ha implicado la conformación de espacios conflictivos, en los cuales el hábitat rural ha ido desapareciendo (Armijo, 2000).

- Cochabamba - Bolivia

El segundo caso se basa en el estudio correspondiente a De la Fuente y Cabrera (2016), el cual analiza a la ciudad de Cochabamba, que fue considerada como un territorio altamente productivo, catalogada inclusive como el “granero de Bolivia”. Sin embargo, con el paso de los años las condiciones del valle donde se emplaza

la ciudad han cambiado drásticamente, Cochabamba dejó de ser el granero de Bolivia, producto del importante crecimiento demográfico, la rápida expansión y la continua ocupación de suelo agrícola con actividades residenciales.

En el escenario latinoamericano, es sumamente complicada la determinación de la frontera entre suelo urbano y suelo rural, debido a que en su mayoría, los procesos de crecimiento urbano no han seguido las disposiciones de la planificación urbana tradicional que determina límites para la urbanización, por lo cual, los procesos de ocupación han sido predominantemente informales, impulsados por el mercado ilegal, la presión demográfica y otros factores (De la Fuente y Cabrera, 2016).

De la Fuente y Cabrera (2016) afirman también que, el crecimiento urbano producido, entre 1988 y 2016 en el valle central de Cochabamba ha supuesto una pérdida de alrededor de 10 mil ha de tierras agrícolas, una disminución muy significativa que está atentando a la capacidad de producir alimentos para la población, no solamente de Cochabamba sino de todo el país.

Este crecimiento desmesurado de las superficies urbanizadas podría ser explicado como resultado de una fuerte presión de mercado inmobiliario libre y desregulado, pero también resultado de un sector público débil respecto al cumplimiento de sus responsabilidades y promotor directo del proceso de expansión al no prever el cumplimiento de sus competencias alrededor de desarrollo urbano sostenible y dejar predominar el interés particular sobre el colectivo.

- Buenos Aires y Rosario - Argentina

Un tercer ejemplo de urbanización del suelo rural se identifica en las ciudades de Buenos Aires y Rosario, para las cuales, (Morello et al., 2000) afirman que la expansión urbana no solo avanza sobre los suelos con mejor capacidad agrícola sino también a la par contribuye decisivamente a la destrucción de la biodiversidad.

Los autores mencionan que desde los años 40, en la pampa ondulada se produjo una intensa conversión de tierra agrícola de alta calidad en tierra urbana, residencia e industrial, cuya transformación tuvo efectos más complejos en el medio rural y abarcó extensiones mayores a las necesarias para edificios, vías y equipamientos.

A la fecha del estudio los autores afirman que el 60% de la demanda de tierra para uso habitacional estaba dirigida hacia las periferias y es principalmente generada por la clase media-alta.

Como se ha podido evidenciar en los párrafos previos, la pérdida de suelos rurales por procesos de urbanización se localiza a lo largo de toda América Latina y afectan a las regiones circundantes tanto de las ciudades capitales como de las ciudades intermedias.

1.3. Problema de investigación

Con los antecedentes expuestos, el problema de esta investigación se centra en analizar el impacto que ha tenido el crecimiento urbano acelerado en el territorio de una ciudad intermedia con una histórica vocación agrícola y presencia de suelos buenos para el cultivo, para lo cual, se presenta la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo incide el avance horizontal de la ciudad sobre la reducción de superficie de suelos agroproductivos disponibles en el cantón Ambato?

Ante ello, el presente estudio se plantea como hipótesis que el crecimiento urbano descontrolado del cantón Ambato ha permeado en tierras con vocación predominantemente agrícola, lo cual, ha generado una pérdida irreversible en la cantidad y calidad de superficie disponible para el cultivo.

Para el adecuado análisis de la problemática e hipótesis, se establece como objetivo de investigación: determinar la magnitud del avance de las zonas antrópicas sobre el territorio y la transformación de suelos con vocación agrícola en suelos urbanizados. Para ello determina como objetivos específicos: i) cuantificar las áreas antropizadas desde 1990 hasta 2018; ii) comparar el avance antrópico con la delimitación urbana establecida en los diversos actos administrativos y normativos desarrollados por la municipalidad;

iii) identificar y cuantificar los suelos con aptitudes agrícolas del cantón; iv) establecer una comparativa multitemporal de la ocupación antrópica sobre los suelos con aptitudes agroproductivas.

2. Métodos

La cantidad de suelo agrícola perdida por el avance de la ciudad es un indicador de destacada importancia en la sustentabilidad urbana debido a la irreversibilidad del proceso, ya que es muy difícil que un suelo urbano vuelva a tener un uso agrícola o natural (Henríquez, 2014). Por ello, para el presente estudio se analiza el crecimiento de la mancha urbana sobre la cantidad de suelo agrícola y calidad del suelo agrícola consumido desarrollando un análisis multitemporal.

La metodología empleada consiste en una superposición cuantitativa de capas en SIG mediante las cuales en primer lugar se contabiliza el crecimiento de la mancha urbana mediante la cuantificación de las zonas antrópicas definidas por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, 2016), como se muestra en la Tabla a continuación:

De la Tabla 1, se toma la clasificación de nivel I correspondiente a zonas antrópicas con áreas pobladas e infraestructura como indicadores de las zonas intervenidas por actividades humanas para la urbanización del suelo para los años 1990, 2000, 2008, y 2018.

En segundo lugar, se cuantifica la cantidad de suelos agrícolas, disponibles sobre el territorio, basada en la

clasificación agrológica del CLIRSEN, SENPLADES, y SISAGRO (2011). La cual clasifica a la tierra según el grado de limitaciones por factores como erosión, suelo, humedad, y clima, en ocho clases que se detallan a continuación:

- Clase I.- Tierras con muy ligeras limitaciones
- Clase II.- Tierras con algunas limitaciones
- Clase III.- Tierras con severas limitaciones
- Clase IV.- Tierras con muy severas limitaciones
- Clase V.- Tierras para pastos o bosques
- Clase VI.- Tierras con limitaciones ligeras para pastos y bosques
- Clase VII.- Tierras con severas limitaciones para pastos y bosques
- Clase VIII.- Tierras con muy severas limitaciones para cualquier uso.

Es importante aclarar que esta clasificación implementada en el Ecuador se basa en metodologías internacionales como: La metodología PRAT, DINAREN, El sistema T.C. SHENG y el sistema americano de la USDA-LCC (CLIRSEN, SENPLADES, y SISAGRO, 2011).

Por lo tanto, para este estudio se toman a las cuatro primeras clases agrologicas (I a IV) reservadas para los usos agrícolas ya que las cuatro restantes (V a VIII) corresponden a usos no agrícolas tales como pastos, bosques, áreas protegidas, etc. Que no son motivo de análisis en la presente investigación.

En tercer lugar, basado en el estudio de Henríquez (2014) se subclasifica a los suelos agrícolas según su calidad en: Muy buenos, buenos, regulares, malos y muy malos para de la misma manera poder cuantificarlos (Tabla 2).

Nivel I	Nivel II	Definición Operativa
Bosque	Bosque Nativo	Ecosistema arbóreo, primario o secundario, regenerado por sucesión natural.
	Plantación Forestal	Masa arbórea establecida antrópicamente con una o más especies forestales.
	Vegetación Arbustiva	Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas.
Vegetación Arbustiva y Herbácea	Páramo	Vegetación tropical altoandino caracterizada por especies dominantes no arbóreas que incluyen fragmentos de bosque nativo propios de la zona.
	Vegetación Herbácea	Áreas constituidas por especies herbáceas nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales.
	Cultivo Anual	Comprende aquellas tierras dedicadas a cultivos agrícolas, cuyo ciclo vegetativo es estacional.
Tierra Agropecuaria	Cultivo Semipermanente	Comprenden aquellas tierras dedicadas a cultivos agrícolas cuyo ciclo vegetativo dura entre uno y tres años.
	Cultivo Permanente	Comprenden aquellas tierras dedicadas a cultivos agrícolas cuyo ciclo vegetativo es mayor a tres años.
	Pastizal	Vegetaciones herbáceas utilizadas con fines pecuarios, que para su establecimiento, requieren de labores de cultivo y manejo.
Tierra Agropecuaria	Mosaico Agropecuario	Son agrupaciones de especies cultivadas que se encuentran mezcladas entre sí y que no pueden ser individualizadas.
	Natural	Superficie y volumen asociado de agua estática o en movimiento.
	Artificial	Superficie y volumen asociado de agua estática o en movimiento asociadas con las actividades antrópicas y el manejo del recurso hídrico.
Cuerpo de Agua	Área Poblada	Áreas principalmente ocupadas por viviendas y edificios destinados a colectividades o servicios públicos.
	Infraestructura	Obra civil de transporte, comunicación, agroindustrial y social.
	Área sin cobertura vegetal	Áreas desprovistas de vegetación, que por sus limitaciones edáficas, climáticas, topográficas o antrópicas, no son aprovechadas para uso agropecuario o forestal.
Zona Antrópica		
Otras Tierras		
Sin Información		
	Glaciar	Nieve y hielo localizados en las cumbres de las elevaciones andinas.
		Corresponde a áreas que no han podido ser mapeadas.

Tabla 1: Cobertura y uso de la tierra. Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, (2016)

Posterior a la recopilación de la información necesaria en formato shape se procede a intersecar las capas de zonas antrópicas para los cuatro años de análisis con las superficies de suelos agrícolas y luego con las superficies de estos, separados según su calidad, para con ello, año a año poder establecer la pérdida en cantidad y calidad de suelos para determinar el impacto que está teniendo el avance de las zonas antrópicas en el territorio productivo ambateño.

3. Resultados

3.1. Análisis histórico de los límites urbanos cantonales

Basado en la determinación de contextos históricos de publicaciones como GADM Ambato (2021); Vera (2000); Criollo Zurita y Villacrés Arias (2018); se determina una línea temporal de hechos históricos que han incidido en el crecimiento urbano de la ciudad de Ambato desde un hito histórico que fue la llegada del tren en 1906, hasta la última actualización de límites urbanos en 2012.

Desde 1906 la ciudad creció a nivel urbano regida por el tradicional trazado en damero, herencia de la colonialidad española. En 1949, un nuevo terremoto provoca graves daños físicos y víctimas en la ciudad por lo cual se contrata el Primer Plan Regulador de Ambato, producto del cual se planifican nuevas ciudadelas y se construyen algunas obras públicas.

Para 1956 se dispone de la fotografía aérea de la ciudad y se identifica que las ampliaciones del territorio urbano se dirigen hacia las periferias en dirección sur desde área central. El área urbana estimada a esa fecha es de 3,33 km².

En el año 1963 y posterior en 1966, se aprecian nuevas vinculaciones periféricas al área urbana, estableciendo un crecimiento longitudinal sobre las vías de la salida sur de la ciudad. El área de ocupación urbana en esas fechas es de 3,74 km² y de 4,16 km², respectivamente.

En 1988 el Instituto Geográfico Militar (IGM) elabora un plano (Figura 1), para determinar los límites del crecimiento de la ciudad de Ambato, en el cual la superficie del área urbana alcanza los 13,98 km². En ese año se había empezado a consolidar la estructura urbana longitudinal en la terraza norte del río Ambato; y, se establece un crecimiento envolvente al área urbana consolidada hacia el sureste y sobre la planicie más alta.

Finalmente, en un plano elaborado por la Municipalidad se define un polígono que enmarca la zona urbana de la ciudad para el año 1986 en un área de 10,94 km², para el año 2001 se actualiza dicho polígono mostrando otro con mayor extensión en un área de 20,11 km² y para el año 2012, debido al crecimiento demográfico, se establece mediante ordenanza un nuevo polígono que marca la extensión del centro urbano de la ciudad en un área de 46,53 km².

Con esta recopilación de información histórica se observa que tomando únicamente los límites urbanos formales determinados por las autoridades municipales desde el año de 1986, la superficie urbanizada se ha duplicado en un primer periodo de 15 años y se ha cuadruplicado en un periodo 26 años.

Sin embargo, como se mencionó previamente, entre las problemáticas que afectan al cantón se encuentra un crecimiento urbano paulatino y desordenado que ocupa el territorio sin regirse a la delimitación urbana establecida legalmente, por lo tanto, las superficies reales que ocupa la ciudad tienden a ser mayores y es necesario analizarlas con una perspectiva más global.

Clases agrológicas	Clases de calidad agrícola
I y II	Muy buena
III	Buena
IV	Regular
V, VI	Mala
VII, VIII	Muy mala

Tabla 2: Subclasificación del suelo agrícola según su calidad. Henríquez Ruiz, (2014)

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL LÍMITE URBANO DE LA CIUDAD DE AMBATO

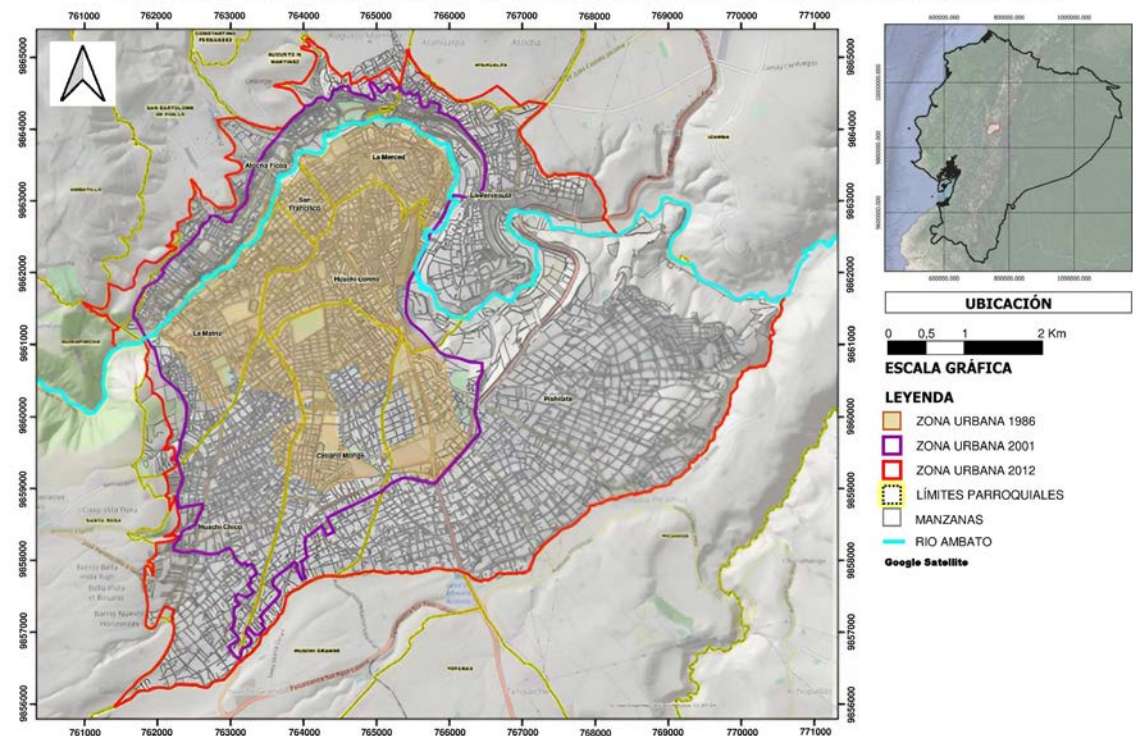


Figura 1: Antecedentes históricos del límite urbano de la ciudad de Ambato. GADM Ambato (2021)

3.2. Evolución histórica de las zonas antrópicas

Los asentamientos humanos del cantón se han concentrado históricamente a orillas del río Ambato, creciendo principalmente hacia el sur y hacia el este del núcleo colonial, observando así que según los registros del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (2016) en el año de 1990 las áreas antropizadas ocuparon aproximadamente una superficie de 13,42 km², bastante mayor al registro de límites urbanos cantonales de 1986.

En el año 2000 las zonas antrópicas pasan a ocupar 17,77 km² manteniendo un crecimiento en dirección sur. Para 2008 las superficies antropizadas avanzan hacia el sur, pero también empiezan a cruzar hacia la orilla norte del río alcanzando una superficie de 23,01 km². Al alcanzar el año 2018 la mancha se ha duplicado de manera muy dispersa por el territorio alcanzando una superficie de 55,18 km² con lo cual duplica la superficie del año 2008 y cuadruplica la superficie del año 1990 (Figura 2).

Esto muestra que tanto los límites urbanos como las zonas antrópicas siguen el mismo patrón de crecimiento, pero evidentemente las delimitaciones no reflejan la realidad de la ocupación del territorio ya que las superficies ocupadas por el ser humano son mayores y siguen aumentando bajo la inacción municipal.

3.3. Cuantificación de los suelos agrícolas

Al cuantificar los suelos agrícolas de clase I a IV, se obtiene que estos corresponden al 33,83% del área cantonal total y se localizan principalmente la zona este del límite cantonal vigente, cruzando de norte a sur con grandes agrupaciones de superficies que forman parches compactos sobre el territorio y se rompen principalmente por la presencia de ríos que los atraviesan formando quebradas (Figura 3).

También se registra presencia de suelos agrícolas en el extremo oeste, cercano al cantón Guaranda, los cuales sin embargo se ven limitados por la presencia de la reserva faunística Chimborazo que ocupa la base Suroeste del cantón (Figura 4).

En relación con los suelos no agrícolas se obtiene que corresponden al 66,17% de los suelos disponibles y se ubican principalmente desde el centro y hacia el oeste del cantón, con parches de menos tamaño en el sector este. Estos suelos se encuentran directamente relacionados con la presencia de ríos y quebradas ya que los mismos alteran las condiciones topográficas y humedad del suelo volviendo sus alrededores en zonas con altas limitaciones para la agricultura.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS ZONAS ANTRÓPICAS

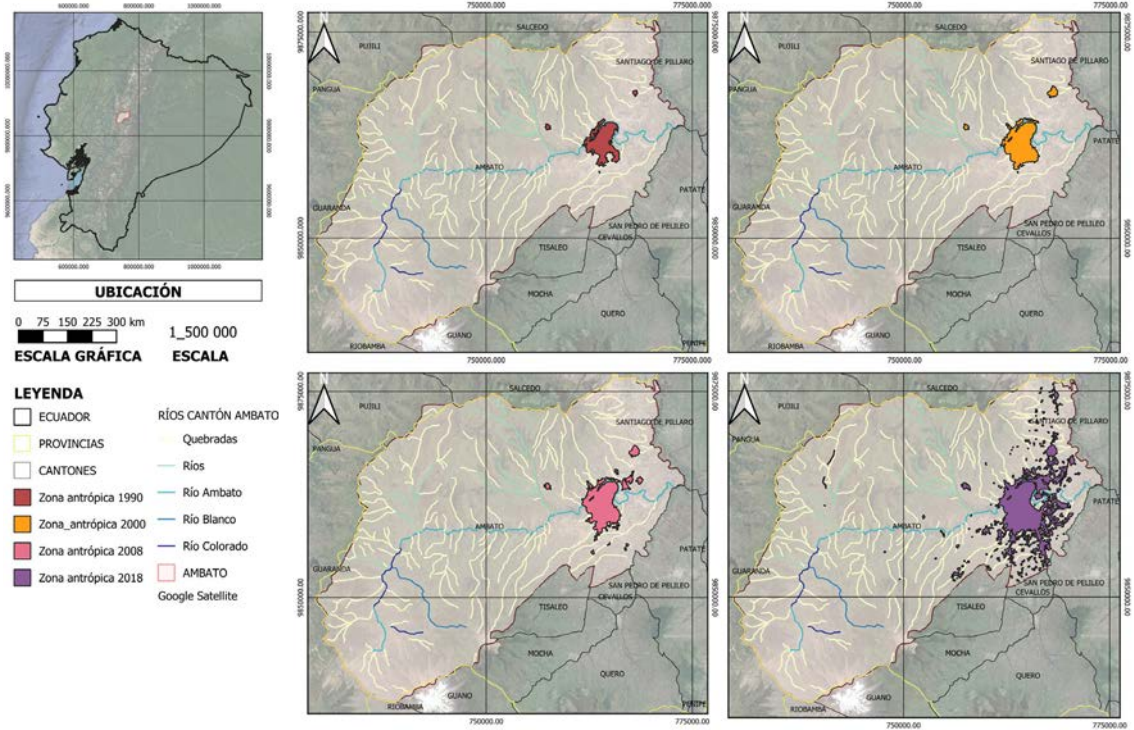


Figura 2: Evolución histórica de las zonas antrópicas. Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (2016)

CANTIDAD DE SUELOS AGRÍCOLAS EN BASE A LAS CLASES AGROLÓGICAS

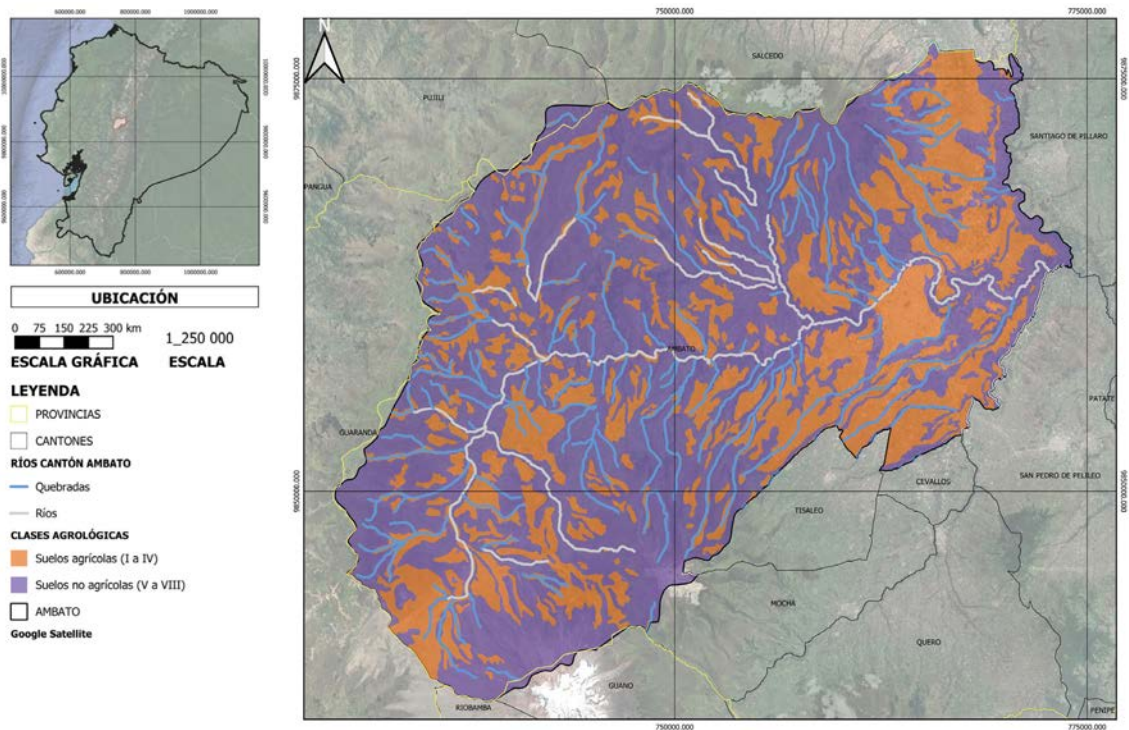


Figura 3: Cantidad de suelos agrícolas en base a las clases agrológicas. Ministerio de Agricultura y Ganadería (2021)

SUELOS AGRÍCOLAS EN ÁREAS DE RESERVA

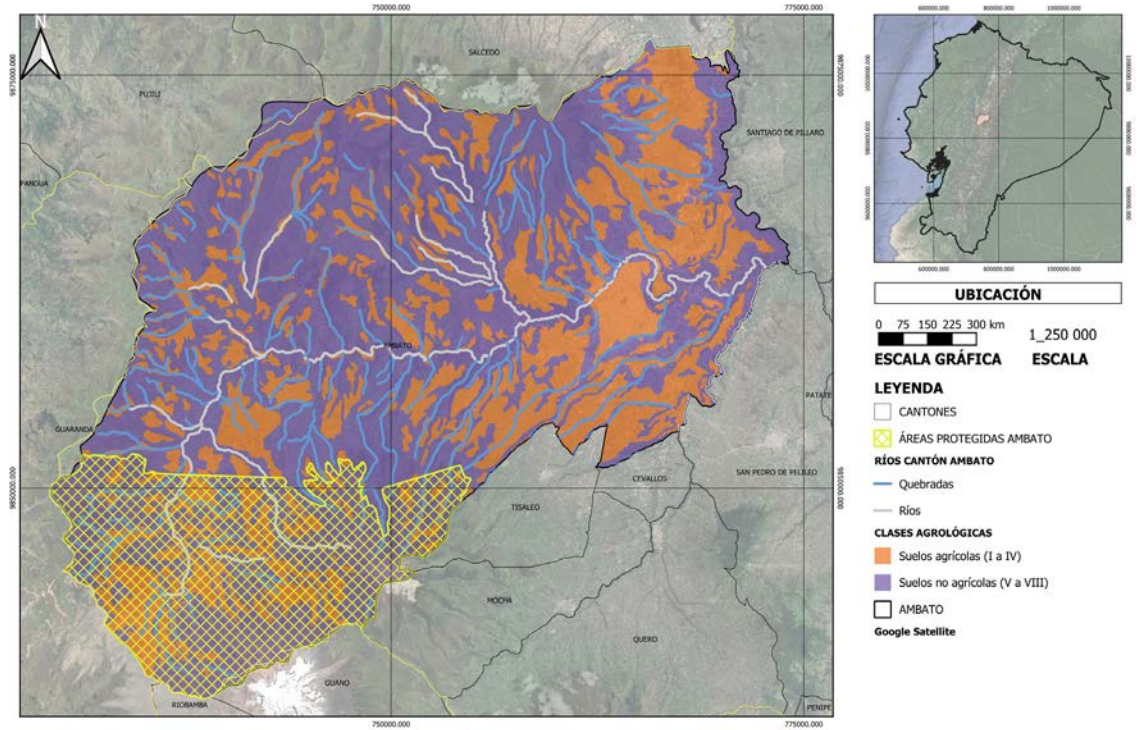


Figura 4: Suelos agrícolas en áreas de reserva. Ministerio de Agricultura y Ganadería (2021); Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (2016)

CALIDAD DE SUELOS AGRÍCOLAS

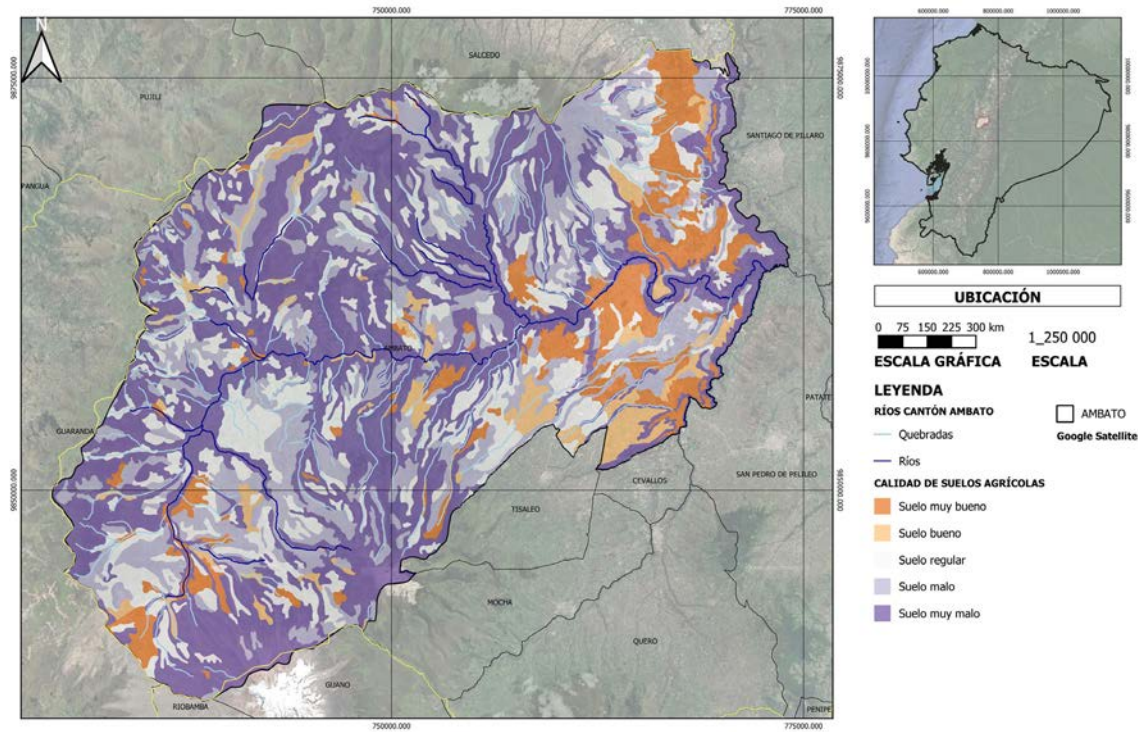


Figura 5: Calidad de los suelos agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería (2021)

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS ZONAS ANTRÓPICAS EN SUELOS AGRÍCOLAS

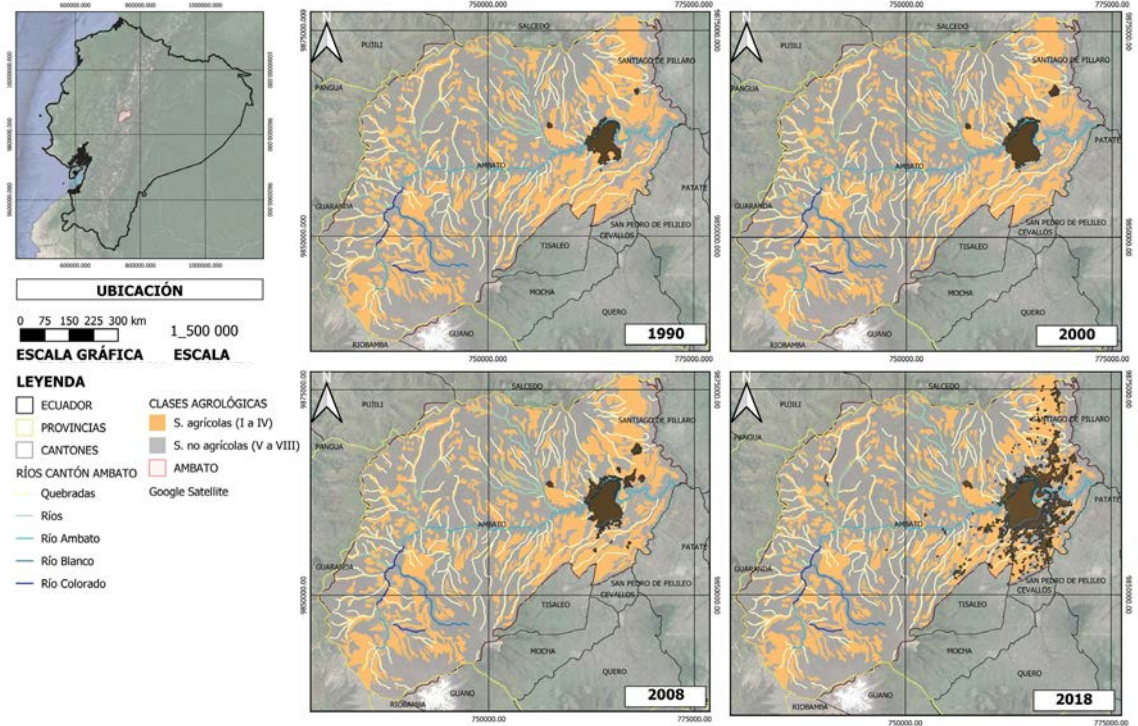


Figura 6: Evolución histórica de las zonas antrópicas en suelos agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería (2021); Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (2016)

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS ZONAS ANTRÓPICAS SEGÚN LA CALIDAD DEL SUELO AGRÍCOLA

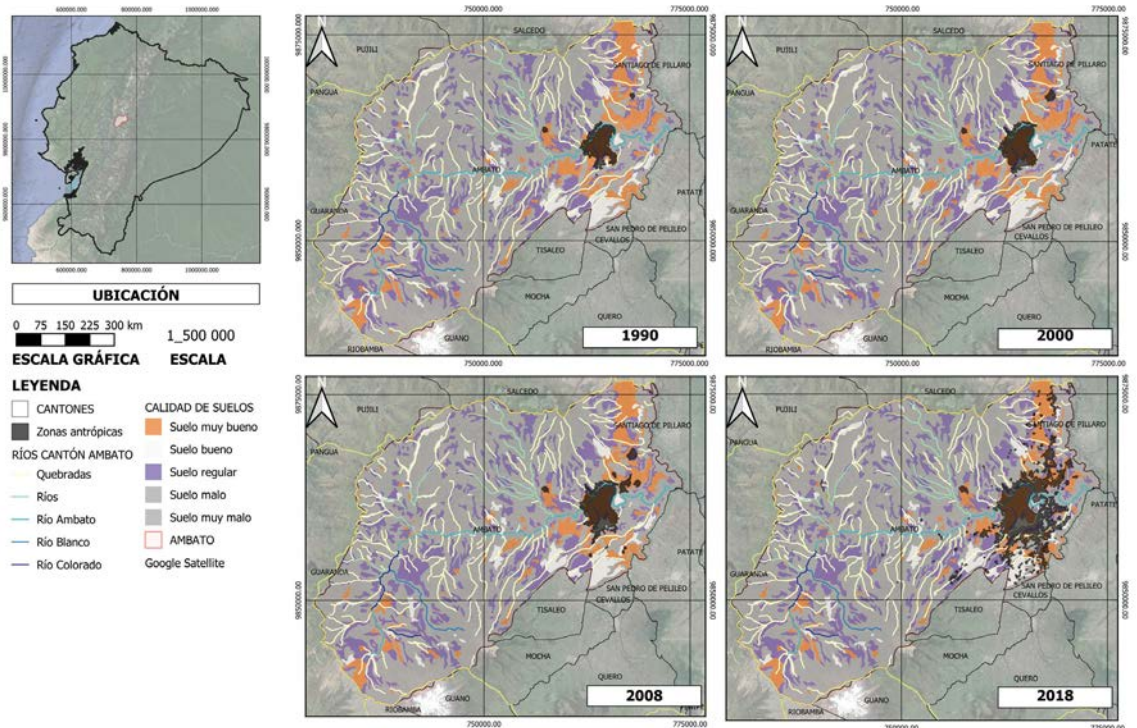


Figura 7: Evolución histórica de las zonas antrópicas en suelos agrícolas según su calidad. Ministerio de Agricultura y Ganadería (2021); Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (2016)

3.4. Calidad de suelos agrícolas

Posterior a la cuantificación de los suelos agrícolas se subdivide a los mismos según su calidad obteniendo que del 33,83% correspondiente al total de suelos agrícolas disponibles, apenas el 28% corresponde a suelos muy buenos, ubicados en una franja lineal que atraviesa de norte a sur el sector este de Ambato y cercana a los cantones Pelileo y Pillaro.

Los suelos buenos corresponden al 14,23% de los suelos agrícolas y se ubican principalmente alrededor de los suelos muy buenos en pequeños parches y junto a los suelos regulares en parches de mayor tamaño.

Finalmente, los suelos regulares, es decir aquellos agrícolas, pero con limitaciones, corresponde al 57,78% y se encuentran dispersos por todo el territorio cantonal formando parches de gran tamaño en las cercanías a suelos no agrícolas y parches de menor tamaño alrededor de los suelos agrícolas muy buenos y buenos (Figura 5).

4. Discusión y conclusiones

Una vez obtenida la información base necesaria para el estudio, en primer lugar (Figura 6) se sobrepone la capa de zonas antrópicas, de los cuatro años de análisis, en la de la cantidad de suelo agrícola disponible observándose que las zonas antrópicas empezaron a consolidarse desde un núcleo en el centro este del cantón a orillas del río Ambato, sobre territorios agrícolas que poco han quedado bajo el manto de la urbanización.

Desde 1990 y hasta 2008 se observa que, si bien la ciudad seguía creciendo, había una mancha compacta siempre en la orilla sur del río y creciendo en la misma dirección con pequeños brotes en la orilla norte ocupando un 3,93% en 1990, 5,07% en el 2000 y 6,20% en el 2008 de suelos agrícolas.

Sin embargo, en el último periodo de 10 años de este estudio, desde el 2008 hasta el 2018 las actividades antrópicas se dispersan de manera muy notoria. La mancha urbana compacta que se venía registrando se rompe y genera una serie de parches que crecen de manera radial hacia el norte, sur y este del núcleo histórico pasando a ocupar el 10,79% de los suelos agrícolas disponibles. Con lo cual en esta última década de estudio crece cinco puntos porcentuales mientras que en las décadas anteriores la ciudad venía creciendo en aproximadamente un punto porcentual. Lo que muestra el acelerado proceso de urbanización que viene atravesando el cantón Ambato.

En segundo lugar (Figura 7) se sobrepone la capa de zonas antrópicas de los cuatro años de análisis en la de la calidad del suelo observándose que las zonas antrópicas pasan de ocupar el 0,35% de los suelos regulares en 1990 al 3,61% en 2018. Evidenciándose que, aunque los valores sean bajos, las superficies utilizadas se multiplican por 10.

En suelos buenos el incremento es de 0,20% en 1990 a 9,62% en 2018, evidenciándose un incremento principalmente desde 2008 a 2018 que se pasó del 2,56% al 9,62% de suelos buenos ocupados por zonas antrópicas.

Sin embargo, es en los suelos muy buenos donde se encuentra el dato más preocupante de la investigación, ya que, las zonas antropizadas no solo que tienden a ocupar las tierras agrícolas del cantón, sino que, además, su localización preferida son los suelos muy buenos. Desde el reasentamiento a orillas del río Ambato, ya se ocuparon tierras agrícolas como se evidenció anteriormente, pero en relación con la calidad de suelo que se viene perdiendo desde el año 1990 se identifica que en ese año la mancha ocupaba el 9,65% de suelos muy buenos, pasando al 11,91% en 2000, 14,07% en 2008 y alcanzando en 2018 el 26,20% de ocupación sobre los suelos de mejor calidad. Es decir que la urbanización ya ha acabado con un cuarto de los mejores suelos del cantón.

Las transformaciones territoriales observadas en el cantón Ambato confirman un importante proceso de urbanización sobre suelo agrícola, ya que las zonas antrópicas se ubican justamente en los sectores con mayor presencia de tierras aptas para el cultivo, lo que ocasiona que desde la reubicación post terremoto de la ciudad hasta 2008 se haya perdido 5,12% de tierras agrícolas y desde 2008 hasta 2018 se haya perdido el 10,79% de tierras agrícolas con una tasa promedio de pérdida desde 1990 hasta 2008 del 0,1% en un periodo de lenta urbanización que en la última década de estudio se ha incrementado a una tasa de pérdida anual promedio del 0,57%.

En relación con la calidad de suelo el impacto es aún mayor, ya que hasta 2018 se ha perdido el 26,20% de suelos muy buenos con una tasa de pérdida de 1990 a 2008 del 0,27% promedio anual en un periodo de urbanización lenta, que para la última década de 2008 a 2018 ha alcanzado el 1,16% de pérdida anual promedio.

En virtud de los hallazgos obtenidos durante la presente investigación se concluye que, el crecimiento urbano de la ciudad de Ambato ha permeado en tierras con vocación agrícola generando una pérdida irreversible en cantidad y calidad de los suelos cultivables disponibles en el territorio cantonal, puesto que, la actividad antrópica se ha expandido principalmente hacia los suelos buenos y muy buenos del cantón, impermeabilizando aproximadamente el 25% de las áreas productivas que han quedado sepultadas bajo el asfalto y cemento.

Las delimitaciones urbanas establecidas en los diversos planes y ordenanzas locales no han tenido un efecto real sobre el territorio, puesto que, no han conseguido evitar la expansión horizontal de la ciudad, lo cual, además denota la posible falta de control por parte de las dependencias cantonales encargadas.

Ambato al igual que otras capitales y ciudades intermedias latinoamericanas ha transformado su

vocación histórica incidida por los procesos globalizadores y de presión urbana. Esto debe ser tomado como una alerta para las autoridades, ya que, al ser una ciudad intermedia aún en proceso de crecimiento y expansión se deben tomar las medidas necesarias que eviten que las zonas antrópicas terminen destruyendo los suelos de mejor calidad.

Finalmente, este estudio ha evidenciado que en el caso de mantenerse los patrones de crecimiento disperso sobre los suelos muy buenos, el cantón Ambato pondría en riesgo su sustentabilidad y vocación agrícola ya que no podrían seguir cultivando sus alimentos, pasando de ser productores a depender de otros cantones para la provisión de alimentos, tal cual ya sucede con las grandes ciudades.

5. Recomendaciones

En virtud del análisis realizado y las conclusiones obtenidas, se desprende la necesidad de recomendar a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos, que, en ejercicio de su competencia exclusiva relativa a "Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón" determinada en el artículo 55 literal b del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (2010), ejerzan una planificación que sea sostenible en el tiempo, protegiendo sus suelos fértiles de la antropización desmedida en pro de garantizar la soberanía alimentaria.

Hay que recordar también que, la vocación del suelo rural es principalmente la producción agrícola, por lo cual es importante limitar los fraccionamientos excesivos a fin de conservarlos y evitar su posterior urbanización, pues, sin alimentos y ni fuentes de agua la propia existencia humana corre riesgo de ruina.

6. Agradecimientos

Este artículo se desarrolló con base en un trabajo previo presentado por el autor en el VII Congreso Ecuatoriano de Estudios sobre la Ciudad, organizado por: CIVITIC, Universidad Estatal Amazónica, PUCE, Universidad Católica de Cuenca, IKIAM, Universidad de Cuenca, Universidad Indoamérica y Contrato Social por la Vivienda Ecuador, desarrollado los días 23, 24 y 25 de noviembre 2023 en la ciudad de Puyo-Pastaza-Ecuador. El autor agradece los comentarios recibidos durante el Seminario, mismos que fueron considerados durante la redacción del presente artículo.

Conflicto de intereses. El autor declara no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Gabriel Granda-Proaño, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** *Estoa*, 2025.

7. Referencias bibliográficas

- Armijo, G. (2000). La urbanización del campo metropolitano de Santiago: crisis y desaparición del hábitat rural. *Revista de Urbanismo*, (3).
- Bellet Sanfeliu, C. (2009). Del concepto ciudad media al de ciudad intermedia en los tiempos de la globalización. *Del concepto ciudad media al de ciudad intermedia en los tiempos de la globalización*, 21-40.
- Bernal Sánchez, Á. M., Hernández Peña, Y. T., & Beltrán Vargas, J. E. (2022). Reflexiones en torno a los factores que influyen en la expansión urbana: revisión de metodologías e instrumentos de investigación. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 31(2), 434-449.
- Cardoso, M. M., & Fritschy, B. A. (2012). Revisión de la definición del espacio rururbano y sus criterios de delimitación. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/197723>.
- Casas, R. R., Godagnone, R. E., & De La Fuente, J. C. (2020). Estudio de la aptitud de las tierras para uso agropecuario para la planificación de la urbanización en sectores rurales de la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA). Universidad de Morón.
- CLIRSEN, SENPLADES, y SISAGRO. (2011). Evaluación de tierras por su capacidad de uso. Cantón Jaramijó. *Memoria técnica*, 1-57.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización [COOTAD]. Art. 55.b. 19 de Octubre de 2010 (Ecuador).
- Criollo Zurita, N. R., & Villacrés Arias, R. C. (2018). Análisis de los planes y proyectos de desarrollo urbano, ordenamiento espacial y de gestión de las políticas públicas para la expansión de vivienda en la ciudad de Ambato en Ecuador. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 1-12.
- De La Fuente, M., & Cabrera, J. (2016). La expansión urbana y la pérdida de tierras agrícolas en el valle central de Cochabamba y Sacaba. Fundación Tierra: La Paz, Bolivia.
- GADM Ambato (2021). *Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Ambato 2033*. <https://ambato.gob.ec/pugs-2033/>.
- Henríquez, C. (2014). *Modelando el crecimiento de ciudades medias: Hacia un desarrollo urbano sustentable*. Ediciones UC.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2021). Capacidad de uso de las tierras del Ecuador Continental. *Memoria Técnica Escala 1:25.000*, 1-61.
- Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica. (2016). Cobertura y Uso de la Tierra. *Mapa interactivo*. <http://ide.ambiente.gob.ec:8080/mapainteractivo/>.
- Morello, J. H., Buzai, G. D., Baxendale, C. A., Rodríguez, A. F., Matteucci, S. D., Godagnone, R. E., & Casas, R. R. (2000). Urbanización y consumo de tierra fértil. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/152362>.
- Naredo Pérez, J. M. (2004). Diagnóstico sobre la sostenibilidad: la especie humana como patología terrestre. <https://polired.upm.es/index.php/boletincfs/article/view/2332>.
- Pickett, S. T., Cadenasso, M. L., Grove, J. M., Nilon, C. H., Pouyat, R. V., Zipperer, W. C., & Costanza, R. (2001). Urban ecological systems: linking terrestrial ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas. *Annual review of ecology and systematics*, 32(1), 127-157.
- Salazar, M. M., & Páiz, C. F. (2018). El territorio periurbano de la ciudad de Quito: expansión urbana, cambio de la morfología y valor del suelo. Caso de estudio "valle de Los Chillos", Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador. *Eídos*, 11, 1-26.
- Vera, F. (2000). La sustentabilidad de Ambato. *Espacio y Desarrollo*, (12), 199-215.
- Vera, A. C. (2015). *Evaluación de impacto ambiental urbanización "Manantiales"* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.). <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/1872>.
- Villa, J., Vayas, Á., & Cabay, P. (2017). La calidad de vivienda en la provincia de Tungurahua. Análisis de heterogeneidad espacial a través del modelo SANOVA y ANOVA. *Revista Economía*, 69(109), 179-188.



Delimitación de corredores de conectividad entre áreas urbano-rurales geográficamente protegidas del cantón Guayaquil

Delimitation of connectivity corridors between geographically protected urban-rural areas of the Guayaquil canton

JUAN TORRES-ESPINOZA ^{ID}

Universidad de Guayaquil, Ecuador
juan.torrese@ug.edu.ec

ALINA DELGADO-BOHÓRQUEZ ^{ID}

Universidad de Guayaquil, Ecuador
alina.delgadob@ug.edu.ec

RESUMEN Los corredores ecológicos, como componentes del espacio verde a nivel urbano y rural, disminuyen de manera importante los efectos de una compactación urbana elevada. El espacio edificado ejerce presión sobre el territorio y el espacio verde es un medio de descompresión. La presente investigación tiene por objeto delimitar la conectividad de corredores ecológicos entre áreas protegidas del área cantonal de Guayaquil, mediante la conexión de ecosistemas, enlazando la periferia rural con el núcleo urbano, para la sostenibilidad de la estructura verde urbana. Para la unificación de similitud de componentes se utilizó el criterio de matriz de paisaje, en donde los corredores vinculan elementos que conforman áreas protegidas con conexiones flexibles de uso de suelo. A su vez, con el fin de determinar la similitud de ecosistemas se usó el índice de similitud como técnica de muestreo estadístico. Los resultados permitieron identificar corredores ecológicos que se pueden constituir en parte de una planeación estratégica territorial.

ABSTRACT Ecological corridors, as components of green space at the urban and rural level, significantly reduce the effects of high urban compactness. The built space exerts pressure on the territory and the green space is a means of decompression. The purpose of this research is to delimit the connectivity of ecological corridors between protected areas of Guayaquil, through the connection of ecosystems, linking the rural periphery with the urban core, for the sustainability of the urban green structure. To standardize the components the landscape matrix criterion was used, where the corridors link elements of protected areas with flexible land use connections. Thus, to determine the similarity of ecosystems, the similarity index was used as a statistical sampling technique. The results allowed us to identify ecological corridors that can be part of territorial strategic planning.

Received: 15/03/2024
Revised: 20/07/2024
Accepted: 08/08/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE corredores ecológicos, áreas protegidas, diversidad sostenible, planificación territorial, paisaje urbano

KEYWORDS ecological corridors, protected areas, sustainable diversity, territorial planning, urban landscape



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Torres-Espinoza, J. y Delgado-Bohórquez, A. (2025). Delimitación de corredores de conectividad entre áreas urbano-rurales geográficamente protegidas del cantón Guayaquil. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 159-176. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a10>

1. Introducción

Debido al crecimiento demográfico y a la extensión territorial de las ciudades, entre otros factores, en la actualidad la sostenibilidad y calidad de los desarrollos urbanos toman mayor importancia en el contexto urbano. El mundo es cada vez más urbanizado, por lo cual se estima que para el año 2050 un 75% de la población mundial habitará en ciudades (CEPAL, 2017). Con el fin de promover un desarrollo más sostenible del medio ambiente natural y construido, las ciudades tienen que ser planificadas con un enfoque integral.

El desarrollo urbano en América Latina ha estado marcado por procesos de ocupación del suelo, que han dejado como legado un paisaje urbano fragmentado con carencias de espacios de calidad. Guayaquil no escapa a esta tendencia y ofrece una particular visión sobre las dinámicas de estos procesos, generándose un área de expansión urbana que sobrepasa los límites naturales de la ciudad (Delgado, 2013). La calidad del espacio urbano es un elemento esencial, debido a que el medio ambiente urbano en que vivimos constituye uno de los aspectos que más influyen en nuestro bienestar y satisfacción personal.

La cobertura verde urbana y los espacios naturales son partes indispensables de los tejidos con los cuales las ciudades se construyen, organizan y funcionan. La presencia de áreas naturales resulta de la aplicación de decisiones prácticas de gestión de recursos o, sencillamente, de distintos criterios de planificación territorial (Fadigas, 2017).

En las áreas urbanas, los posibles beneficios de los espacios verdes pueden incluir la disminución del efecto isla de calor, la reducción de posibles inundaciones, la absorción de CO₂, la facilidad de opciones de transporte sostenible (senderos para peatones y ciclistas), bienestar y salud mental (ESPON, 2020).

El propósito del presente estudio es el delimitar corredores ecológicos entre áreas geográficamente protegidas del área urbana de Guayaquil y de su contexto cantonal inmediato, a través de la conexión de ecosistemas, proporcionando insumos para la definición de normas y posibles usos de suelo en el área urbana y en parte del área rural, mediante información asociada al diseño de corredores de conservación y a la delimitación de la cobertura verde urbana y de los espacios naturales.

La investigación propone estudiar la conectividad entre áreas protegidas, tomando como sector de estudio el área antes mencionada, considerando variables medioambientales, como es el caso de los corredores verdes, adoptando un enfoque integral que considere las características del entorno natural inmediato al contexto urbano.

El estudio aplicará una metodología multimodal con análisis de datos cuantitativos y cualitativos, que permitan articular diferentes niveles analíticos, escalas y locaciones territoriales. Equivalente método fue utilizado en el distrito de Bogotá con la finalidad de incrementar y

mantener la capacidad de la biodiversidad en las áreas rurales y las zonas de expansión urbana como en el caso del presente estudio (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2023).

Uno de los principales problemas ecológicos en el Ecuador, y de manera particular en la ciudad de Guayaquil, es la destrucción de los ecosistemas, lo cual es contrario al desarrollo sostenible de cualquier área geográfica. Este deterioro está asociado a diversos aspectos y procesos de afectación, en gran parte causados por el ser humano, variando en su fuerza, consecuencias y nivel de dificultad. En tal sentido, un hábitat con baja conectividad corresponde a un paisaje donde los individuos se encuentran altamente limitados en su desplazamiento. De esta forma, si se produce un desequilibrio del espacio construido sobre el espacio libre esto repercute en el deterioro de la calidad de vida. En las ciudades compactas la falta de espacios verdes ocasiona la migración de la ciudad a su periferia, dando como resultado, la creación de nuevas residencias y un elevado consumo de suelo. Por tanto, un nivel de compacidad elevado presume ser un indicador de conflictos (Feoli, 2013), sin que esto constituya una desventaja frente a la ciudad dispersa, dado a que es un proceso complejo, como en el caso de Guayaquil. La conservación de la conectividad del paisaje es objeto de una ascendente atención para reducir los resultados negativos de la fragmentación del hábitat y el cambio climático sobre la biodiversidad (Gurrutxaga, 2014)

Consecuente con lo expuesto, se propone un manejo sostenible de los paisajes naturales urbano-rurales guardando relación con el marco de planificación y ordenamiento del territorio, en que se considere la necesidad de delimitar la conectividad por corredores ecológicos entre el área urbana y las áreas protegidas, mediante la conexión de ecosistemas, enlazando la periferia rural con el núcleo urbano, garantizando la sostenibilidad de la estructura verde urbana.

El área de intervención para la definición a nivel de factibilidad de los corredores de conectividad será la ciudad de Guayaquil, a nivel administrativo cantonal, que incluye la parroquia rural El Morro, con una extensión de 4196,37 km² (Municipio de Guayaquil, 2021), y el estuario del río Guayas.

El cantón de Guayaquil tiene una población total de 2.746.403 habitantes, la mayor parte de los ciudadanos vive en la zona urbana, esto representa el 96,5% de la población, el 3,5% de los pobladores viven en el área rural. Limita al norte con el estero Nato y los cantones Vicente Piedrahíta e Isidro Ayora, al sur con el Golfo de Guayaquil, al este con los ríos Daule y Guayas; y al oeste con la provincia de Santa Elena (Municipalidad de Guayaquil, 2021). Su cabecera cantonal, la ciudad de Guayaquil, está ubicada en el margen izquierdo del río Guayas, cerca de la desembocadura de este último en el Golfo de Guayaquil y a su vez en el Océano Pacífico, en la costa noroccidental de Sudamérica. El área cantonal administrativamente está dividida en 15 parroquias urbanas que constituyen la ciudad de Guayaquil y 5

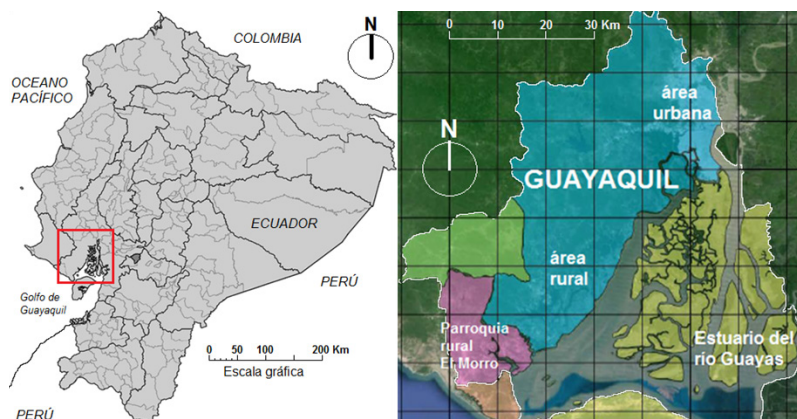


Figura 1: Área de intervención del estudio de corredores de conectividad entre áreas geográficamente protegidas. Wikipedia, (2015), Municipalidad de Guayaquil, (2016)

parroquias rurales. El cantón cuenta con un clima cálido húmedo, con una temperatura media anual de 26°C, con una máxima de 35,8°C y una mínima de 19,2°C; una precipitación pluviométrica total anual de 1273,2 mm; y, dos estaciones climáticas, una seca y fresca de mayo a diciembre y otra lluviosa y calurosa de enero a abril (Figura 1).

Ecorregiones.- Una ecorregión es un área delimitada geográficamente, distinguible del entorno, que se caracteriza por su aparente homogeneidad en cuanto a clima, hidrología, suelos y en consecuencia en cuanto a su cobertura vegetal y fauna asociada a ella. Producto de esto, hay una organización de zonas de vida para la fauna al igual que para las formaciones vegetales. Para la presente descripción se han utilizado las clasificaciones disponibles en el Ecuador para las clases faunísticas (Albuja, 2011).

Según la clasificación zoo-geográfica de Albuja (2011), el área de estudio corresponde al piso Tropical Suroccidental, el cual se encuentra distribuido desde Bahía de Caráquez hasta Tumbes, formando una franja de ancho variable interrumpida por la prolongación de la cordillera costanera. Esta franja se caracteriza por su clima seco y por tener una topografía plana y ondulada, donde los relieves no superan los 300 m de altura.

Zonas de vida.- Los sistemas de clasificación vegetal han sido diseñados para identificar las características ecológicas de una formación a nivel regional. Una zona de vida es un conjunto de agrupaciones vegetales dentro de una clasificación natural del clima, que se hace teniendo en cuenta las condiciones de adaptación al suelo y que tienen una apariencia similar en cualquier parte del mundo (Bravo, 2014).

Aplicando el sistema de clasificación vegetal se determinará la vegetación que participa dentro de un ecosistema, lo que ayudará a identificar el tipo de vegetación que crece de acuerdo con características físicas, como son pluviosidad y temperatura.

El área de estudio, según sus características meteorológicas, presenta tres regiones bioclimáticas conocidas como región Muy Seco Tropical, Seco Subtropical y Sub-Desértico Tropical (Cañadas, 1983). La siguiente Tabla registra la vegetación de acuerdo con la presencia de sus especies en cada zona de vida del cantón Guayaquil (Tabla 1).

Áreas de conservación.- El Ecuador tiene una importante concentración de especies que conviven con comunidades humanas de una gran diversidad cultural y de muchos conocimientos tradicionales. Sin embargo, las comunidades urbanas y los ecosistemas naturales están enfrentando grandes amenazas debido a los cambios globales y a la inadecuada administración de recursos, agotando las pocas opciones para un desarrollo sostenible, en línea con estudios como D`Amico (2015).

Áreas protegidas.- Son regiones de tierra o agua dedicadas a la conservación y protección de la biodiversidad, los recursos naturales y culturales, así como a la preservación de ecosistemas y especies en peligro de extinción. Estas áreas pueden incluir parques nacionales, reservas naturales y marinas, santuarios de vida silvestre, entre otros (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN], 2021).

Regiones bioclimáticas y zonas de vida			
Región	Muy Seco Tropical	Seco Subtropical	Sub-Desértico Tropical
Ubicación de la región	Ubicada tierra adentro de la zona seca de la costa. Aumenta la precipitación a medida que se ingresa hacia el continente	Se localiza en la costa, como es el caso de los cerros Chongón - Colonche y Cerro Blanco.	Se extiende a lo largo de la costa, la faja costanera de esta región yace contigua a masas de aire y agua del Pacífico
Altura	De 5 a 300 m.s.n.m.	De 300 a 1900 m.s.n.m.	Desde 0 a 300 m.s.n.m.
Temperatura media anual	De 23°C a 26°C	Entre 18°C y 22°C	Entre 23 y 26°C
Precipitación promedio	Entre 500 y 1000 mm. De 5 a 8 meses secos	Entre 500 y los 1000 mm. De 5 a 9 meses secos	Entre 200 y 500 mm. De 8 a 10 meses secos
Zona de vida de Holdridge	bosque muy seco Tropical b.m.s.T.	bosque seco Pre-Montano b.s.P.M.	monte espinoso Tropical m.e.T.
Ubicación zona de vida	Paralela al monte espinoso Tropical	Sobrepuesta al b.m.s.T. en Cerro Blanco y Chongón.	Se extiende a lo largo del matorral desértico tropical.
Paisaje	Manglares, Sabanas, Tembladeras y Playas. Vegetación original reemplazada por la agricultura y ganadería, solo queda un bosque secundario con especies aisladas que atestiguan tal intervención	Suelos ubicados en áreas mayormente montañosas, cubiertos de gramíneas con matorral, arbustos y árboles dispersos. Se pastorea ganado vacuno.	Mezcla de esteros o cauces secos, salitrales, y manglares a lo largo de sus costas, hacia adentro cruzado con lomas y cadenas de cerros más altos, como los de Chongón.

Tabla 1: Regiones bioclimáticas y zonas de vida del área de estudio. Cañadas, L. (1983)

Subsistemas de manejo de áreas protegidas			
Parroquia	Área Protegida	Tipo	Subsistema
Urbana y de expansión urbana de Guayaquil	Bosqueira	Bosque Protector	Subsistema privado
	Cerro Blanco		
	Cerro Paraíso		
	Prosperina		Subsistema estatal
	Papagayo		
	Sendero Palo Santo		
	Estero Salado		
	Subcuenca Río Chongón		
	Los Samanes	Área Nacional de Recreación	
	Manglares El Salado	Reserva de Producción Faunística	
	Parque Lago.	Área Nacional de Recreación	
Estuario del río Guayas.	Manglares El Churute	Reserva Ecológica	
Parroquia Rural El Morro	Manglares El Morro.	Reserva de Vida Silvestre	Subsistema Comunitario

Tabla 2: Subsistema de manejo de áreas protegidas. Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE], (2015)

Las áreas protegidas en Ecuador representan cerca del 20% del territorio nacional conservado. Según la Constitución de la República son parte de uno de los subsistemas del SNAP conocido como Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), el que incluye una importante riqueza de la cual se benefician áreas urbanas como rurales. El Ministerio de Ambiente administra, controla y regula estas áreas protegidas y trabaja en la generación de herramientas para declarar predios como áreas protegidas

El Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), resalta la necesidad de trabajar en los corredores de conectividad, los cuales son una estrategia de conservación de la biodiversidad, pero sobre todo una importante forma de ordenamiento territorial que trasciende las fronteras de las áreas protegidas.

Como parte del análisis de los corredores ecológicos se identifican las áreas protegidas y el subsistema que maneja la mencionada área protegida. (Tabla 2):

Las áreas protegidas descritas representan los núcleos de los corredores, debido a que en estas áreas se conservan muestras de diversos ecosistemas.

Corredores ecológicos.- Un corredor ecológico, también conocido como corredor verde, ambiental o biológico, es un área que conecta espacios naturales valiosos para la flora y la fauna, facilitando procesos ecológicos clave como la migración de especies y el intercambio genético (Sánchez, 2023). Por tanto, al lograr conectividad ecológica se permite el flujo de los procesos naturales y el libre desplazamiento de especies que mantienen la vida en la tierra (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN], 2021). Diversos estudios han abordado la exploración, interpretación e identificación de los corredores verdes y ecológicos (Xiu, N. et al, 2020; Zhou Q. et al, 2021).

Los espacios verdes se definen como territorios delimitados en los que existe vegetación, pudiendo ser éstos un bosque, una selva, un parque o un jardín. Además, cuando se hace referencia a espacios verdes urbanos nos enfocamos a aquellos que se encuentran dentro de un desarrollo urbano o ciudad (Cardona, 2018).

A su vez, los corredores urbanos permiten compensar a la ciudad compacta con una mejor distribución de las áreas verdes y la reducción de emisiones gaseosas y ruidos vehiculares. Son indispensables para planificar

adecuadamente límites, transiciones y el crecimiento urbano. Adquieren importancia por la conexión entre el verde urbano y las áreas naturales. De esta forma, la compacidad urbana, junto a la cohesión, complejidad y eficiencia, configuran la mejor respuesta a los desafíos de la sostenibilidad (Feoli, 2013).

En el Ecuador el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica reconoce y promueve la gestión para la conectividad que complementa y fortalece los procesos de planificación, ordenamiento y gestión territorial de los gobiernos municipales. Mediante Acuerdo Ministerial No. 19, de junio 10 de 2020, publicado en el Registro Oficial No. 221, se expiden los lineamientos y criterios técnicos para el diseño, establecimiento y gestión de los corredores de conectividad. Se incluye los fines de los corredores, criterios técnicos de diseño y establecimiento, gestión de los corredores y glosario de términos, entre otros (Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE], 2020).

Delimitación de corredores ecológicos urbano-rurales.- La delimitación de corredores ecológicos urbano-rurales es una práctica que ha sido implementada en varias ciudades alrededor del mundo con el fin de promover la conectividad de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos y sus áreas circundantes (Bracke et al., 2022).

Los corredores dentro y fuera de las ciudades permiten conectar áreas urbanas con espacios naturales protegidos, parques urbanos, ríos restaurados y rutas verdes peatonales y ciclistas. Estas conexiones se logran mediante estrategias de planificación urbana que incorporan corredores verdes y espacios naturales dentro de la estructura urbana. Esto facilita el flujo de servicios ambientales y brinda beneficios como la creación de espacios recreativos, la promoción de la biodiversidad, la protección de hábitats de fauna y especies amenazadas, la facilitación de la migración de especies y la mejora de la calidad del aire y del agua, así como la mitigación de los efectos del cambio climático circundantes (Bracke et al., 2022). Adicional, estos corredores naturales y la infraestructura verde que los sostienen se convierten en herramientas fundamentales para la creación de ambientes saludables que mejoren la salud física y mental de sus habitantes (FAO, 2018).

Áreas protegidas en el área de estudio.- A continuación, se detallan las características de los principales ecosistemas urbanos y rurales de la ciudad de Guayaquil (Figura 2).

Bosque protector Cerro Blanco.- Es una de las pocas áreas protegidas que se encuentra administrada por una fundación privada. Al igual que otras áreas protegidas se encuentra rodeada de varias intervenciones como son urbanizaciones, asentamientos informales, canteras, actividades agrícolas, poliductos y trasvase de agua. A pesar de encontrarse altamente intervenido, el bosque cuenta con áreas que permitirán la creación de corredores de conexión con otras áreas protegidas (Figura 3a).

Bosque protector subcuenca del río Chongón.- Esta área se encuentra ubicada entre la línea que divide la zona urbana y rural del cantón Guayaquil, motivo por el cual no se encuentra rodeada de actividades humanas, las actividades que se realizan alrededor son canteras y actividades agrícolas, favorablemente esta área colinda con Cerro Blanco y Parque El Lago, lo cual permite la conexión y asegura la reducción de fragmentación de los ecosistemas vinculados de forma sustentable (Figura 3b).

Bosque protector Bosqueira.- Se ubica al norte de la ciudad de Guayaquil cerca de la vía a Daule, esta área mantiene un estado de presión elevada debido a las actividades socioeconómicas presentes, como arrozales y vías de acceso a poblaciones y urbanizaciones cercanas. Contigua a la zona descrita, se encuentra el polígono de seguridad del Chorrillo, área destinada para el desarrollo de instalaciones hidrocarburíferas que prestan servicios a toda la provincia (Figura 4a).

Bosque protector Papagayo.- Se encuentra ubicado al noroeste de la ciudad de Guayaquil. Su denominación obedece a la designación de áreas adicionales para la conservación del ave símbolo de la ciudad que es el Papagayo. Esta área se encuentra delimitada por actividades agrícolas y zonas habitadas. El lado oeste del bosque no presenta incidencia mayor de actividades humanas y guarda cercanía con otros bosques como Cerro Blanco y Cordillera Chongón Colonche, por tanto, esta área es considerada para la conformación del corredor de conservación ecológica (Figura 4b).

Bosque protector Prosperina.- Por sus características y cercanía a la Vía Perimetral de Guayaquil, se ha desarrollado dentro de esta área el campus de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, así también esta área es atravesada por el Poliducto Libertad Pascuales el cual tiene una franja de seguridad de 15 metros a cada lado de su eje donde no es permitido realizar ninguna actividad. El bosque se encuentra rodeado de áreas residenciales, pero colinda directamente con el bosque protector Cerro Blanco, lo que permite directamente formar áreas para la conservación ecológica (Figura 5a).

Bosque protector Cerro Paraíso.- Esta área se encuentra dentro de la zona urbana de Guayaquil, rodeada de las avenidas del Bombero, Carlos Julio Arosemena, Barcelona Sporting Club y Rodríguez Bonín, bordeada por áreas residenciales y atravesada por el túnel San Eduardo que conecta a los sectores del suburbio oeste con la Vía a Daule. Su ubicación cercana al Estero Salado es interrumpida por la Av. Barcelona Sporting Club por lo que se dificulta la designación de un corredor entre estas áreas (Figura 5b).

Bosque protector Sendero Palo Santo.- Se encuentra en la zona urbana de la ciudad de Guayaquil rodeado por áreas residenciales y varias vías de acceso, lo que la delimita de tal manera que no es posible crear un corredor de conservación (Figura 6a).

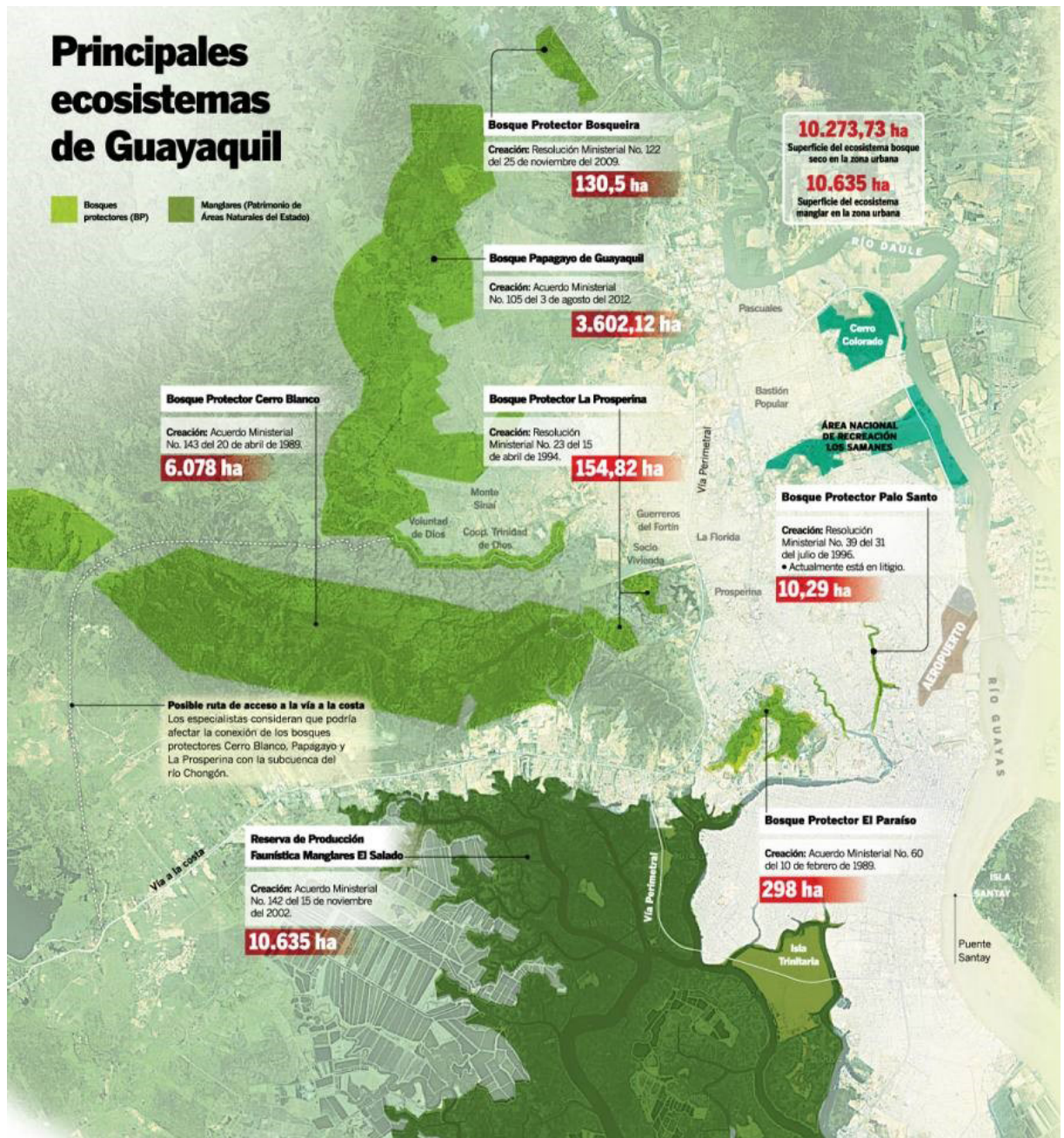


Figura 2: Ubicación de los principales ecosistemas y áreas protegidas de Guayaquil. Diario El Universo (2014, 24 Julio)

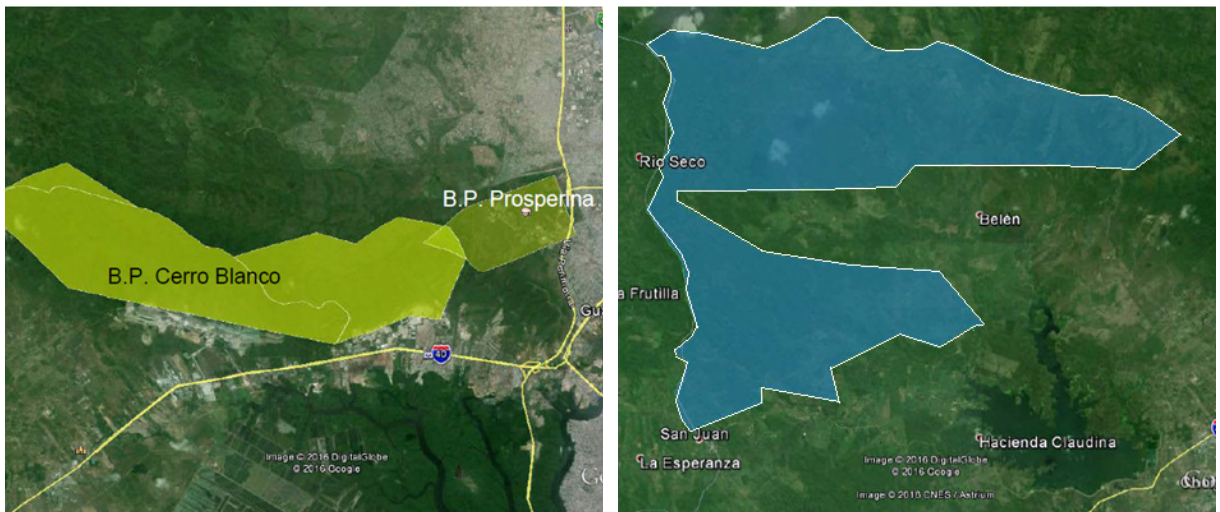


Figura 3: (a) Bosques protectores Cerro Blanco y (b) Sub Cuenca del Río Chongón. Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE] (2015).



Figura 4: (a) Bosque protectores Bosqueira y (b) Papagayo. Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE] (2015)



Figura 5: (a) Bosques protectores Prosperina y (b) Cerro Paraíso. Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE] (2015)



Figura 6: (a) Bosques protectores Sendero Palo Santo y (b) Área Nacional de Recreación Los Samanes. Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE] (2015)

Área nacional de recreación Los Samanes.- Como su nombre lo indica esta área no tiene fines de conservación, sin embargo, por las actividades y las áreas que la forman, permite claramente formar parte de un corredor de conservación ecológica.

El área está rodeada por áreas residenciales y es atravesado por avenidas, tales como, la Francisco de Orellana y Narcisca de Jesús, al limitar con el Río Daule permite identificar este cuerpo de agua como parte de un corredor de conservación ecológica. El Bosque Protector Cerro Colorado es un área protegida que forma parte del Parque Samanes desde el año 2010 (Figura 6b).

Reserva de producción faunística Manglares El Salado.- Esta área fue ampliada para incluir todo el Estero Salado que ingresa a la ciudad de Guayaquil logrando delimitar nuevas áreas. En tal sentido, las áreas de la reserva están delimitadas con varios centros poblados, vías altamente transitadas de la ciudad de Guayaquil, actividades humanas como la operación de puertos y actividades acuícolas como la presencia de camarónicas, dificultando así la inclusión de nuevos corredores de conservación ecológica que le permita interconectarse con las demás áreas protegidas que se encuentran a su alrededor.

Sin embargo, el extremo sureste de la reserva cuenta con predios que no han sido ocupados con actividades humanas lo que permite generar un corredor hacia la Reserva de Vida Silvestre Manglares El Morro (Figura 7a).

Bosque protector Estero Salado.- Corresponde al bosque protector que se encuentra ubicado en el Tramo A del Estero Salado, específicamente el ramal que intercepta con la Av. Juan Tanca Marengo. Esta área protegida se encuentra rodeada por urbanizaciones y la única forma de conexión con otra área protegida cercana es a través del cuerpo de agua existente, por lo que se recomienda la generación de un corredor a través del Estero Salado (Figura 7b).

Reserva de vida silvestre Manglares El Morro.- Su ubicación se encuentra en la parroquia rural El Morro, cuenta con alto atractivo turístico por el avistamiento en estado natural de los delfines. La reserva se encuentra rodeada en su mayoría por actividades acuícolas, sin embargo, por el acceso directo que tiene al Golfo de Guayaquil, permite la conservación de especies de flora y fauna nativas.

Debido a que se cuenta con áreas que aún no han sido intervenidas con actividades humanas cercanas a la reserva, se considera la creación de un corredor de conservación ecológica que permita la conexión con la Reserva de Producción Faunística Manglares El Salado (Figura 8a).

Área nacional de recreación Parque Lago.- La finalidad de la creación de esta área es el almacenamiento de agua para uso agrícola y potabilización en áreas costeras.



Figura 7: (a) Reserva de Producción Faunística Manglares El Salado y (b) Bosque Protector Esatero Salado. Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE] (2015)

La ubicación geográfica de Parque Lago permite que reciba agua de las cuencas hidrográficas existentes a su alrededor y en vista que el agua que recibe tiene fines de consumo humano, existe una regulación territorial de ámbito cantonal que prohíbe el desarrollo de proyectos urbanísticos a su alrededor u otra actividad humana que genere contaminantes hacia el agua.

Parque Lago está rodeado en su mayoría por áreas donde no se desarrollan actividades productivas y su cercanía con otras áreas protegidas permite la identificación de áreas que pueden ser destinadas a corredores de conservación (Figura 8b).

Análisis de vacíos de conservación.- Mediante el uso de información disponible respecto a uso de suelo, vegetación presente y áreas protegidas, la Prefectura del Guayas determinó espacios que pueden ser considerados como estratégicos de conservación para ser trabajados juntamente con municipios y juntas parroquiales (Camacho et al., 2013). De los resultados obtenidos se evidencian un mapa provincial de ubicación de vacíos. Cabe señalar, que el proceso de identificación de áreas de conservación para la provincia del Guayas no contempló el plan de ordenamiento territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales. Sin embargo, propone áreas de conservación similares a los sitios previamente identificados en este estudio.

Estudio de recursos hídricos del cantón Guayaquil.- La consultoría de Estudio de los Recursos Hídricos del Área Rural del Cantón Guayaquil y del Área de Planificación Urbana Chongón, realiza recomendaciones ambientales necesarias para el uso del suelo, tales como: En los bosques protectores: el área mínima en que pueden ser divididos los terrenos puede variar entre 30 y 100 hectáreas, dependiendo de las pendientes, tipos de suelo, vegetación nativa o plantada, etc. Pero cualquiera que sea el área debe sujetarse a los planes de manejo y limitaciones que impone un bosque protector (Escobar, 2000).

2. Métodos

La metodología que se detalla a continuación se realiza a partir de los estudios que caracterizan los componentes físicos, biológicos y sociales dentro de las áreas protegidas presentes en el área de estudio. Los componentes sociales se derivan de las oportunidades para recreación y esparcimiento urbano y rural, así como de la presencia de áreas para la investigación y educación ambiental.

Matriz de paisaje.- La matriz de paisaje es el entramado que conecta la tierra con el fondo, dentro del cual encajan todos los elementos del paisaje, incluyendo parches, bordes y corredores (De la Fuente, 2014). Los ecosistemas naturales necesitan para su unificación la similitud de sus elementos componentes, para este caso se utiliza el criterio de matriz de paisaje. Dentro de este contexto, los corredores ecológicos son vínculos naturales que unen áreas protegidas en paisajes variados.

El esquema del proceso para establecer un corredor ecológico incluye, dentro de la matriz del paisaje, el análisis de la cobertura natural, seminatural y artificial, a más de los criterios de conectividad y la presencia de áreas naturales o seminaturales.

Para la identificación de áreas protegidas y áreas de conservación a conectar se utilizaron imágenes digitales del sector de estudio, las mismas que evidencian las características físicas entre dichas áreas. El manejo de las siguientes imágenes y sus componentes contribuyó en definir el tipo de corredor que existe (Municipalidad de Guayaquil, 2016).

- Mapa base del cantón Guayaquil, escala 1:250.000.
- Mapa base de parroquias rurales del cantón Guayaquil, escala 1:50.000.
- Mapa de sistemas hídricos del cantón Guayaquil, escala 1:250.000.

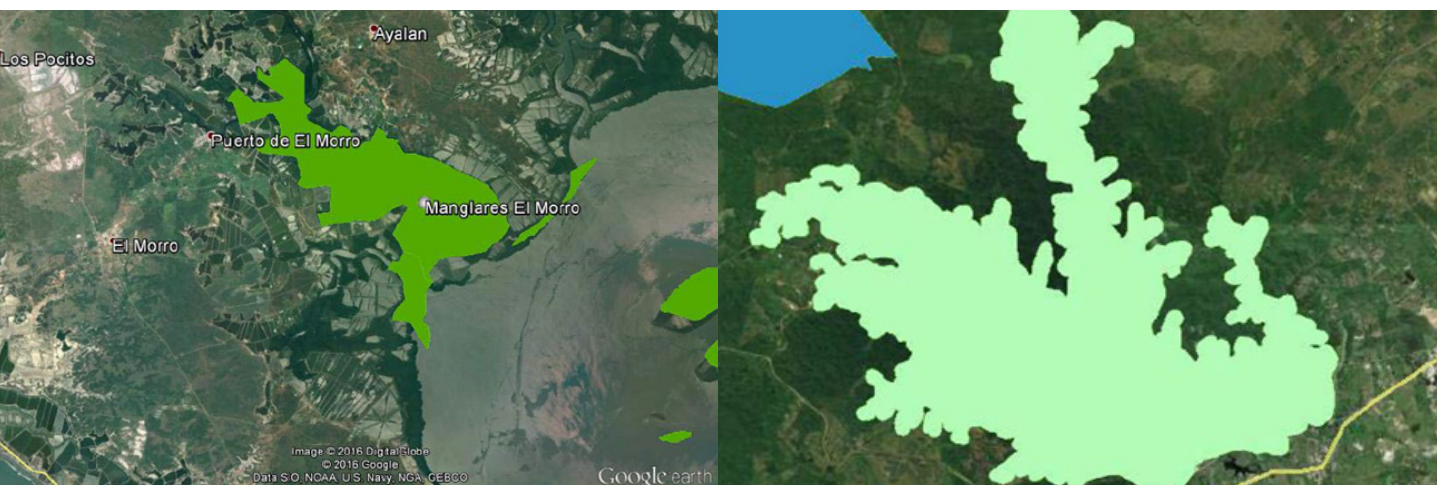


Figura 8: (a) Reserva de Vida Silvestre Manglares El Morro y (b) Área Nacional de Recreación Parque Lago. Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE] (2015)

- Mapa de susceptibilidad de inundación, escalas 1:50.000 y 1:250.000.
- Mapas de zonas no urbanizables del cantón Guayaquil, escala 1:50.000.
- Mapa de aptitud productiva y zonas de afectación por inundación, escala 1:250.000.

En lo que se refiere a la identificación de fauna y flora susceptibles a fragmentación de la zona, se recurrió a los inventarios disponibles de cada área protegida o de zonas cercanas con características similares.

Análisis de similitud.- El índice de similitud es un método cualitativo que expresa semejanza entre dos muestras considerando la composición de especies de flora y fauna, es decir la relación del número de especies compartidas con el número total de especies no comunes entre las muestras. Mide el grado con el cual dos muestras son semejantes por las especies presentes dentro de ellas (Benites, 2021).

Se emplea el índice de Jaccard para evaluar la similitud de los componentes de los ecosistemas entre áreas protegidas y determinar la posibilidad de conectividad entre ellas. Los resultados revelarán la presencia o ausencia de conexión de ecosistemas a través de especies compartidas. Los valores de calificación son (0) cuando no hay especies compartidas entre dos lugares y de (1) cuando ambos sitios tienen la misma composición de especies. La similitud se calcula mediante la siguiente fórmula, donde (a) es el número de especies comunes en ambas muestras y (b) es el número de especies no comunes.

$$Ij = [a / (a + b)] \times 100$$

Imágenes satelitales y cartografía temática digital.- Para la identificación de áreas protegidas y áreas de conservación a conectar se utilizan imágenes satelitales y cartografía temática digital del sector en estudio. El manejo de las imágenes y sus componentes (vías, centros poblados, sistemas hídricos) y mapas temáticos contribuyó en definir el tipo de corredor que existe.

Criterios de análisis.- El criterio de análisis se remitió a los siguientes aspectos: "a." Matriz sobre el cual se diseña el corredor, "b." Variables: fauna, flora, morfología, hidrología, caminos, poblaciones y usos del suelo y "c." Áreas que contienen especies que pueden desplazarse utilizando el corredor. Esta información se muestra en el análisis de similitud de especies vegetales y de fauna del área de estudio. Los caminos, poblaciones, usos de suelo entre otros, se identifican a través de la cartografía temática indicada más adelante e imágenes satelitales del área de estudio.

Aspectos para considerar en la delimitación de corredores de conectividad urbanos y rurales: "a." Conexión de ecosistemas promoviendo la migración y dispersión de especies;

"b." Diseñar corredores garantizando la reducción de la fragmentación de los ecosistemas; y, "c." Considerar las zonas priorizadas (a nivel de áreas protegidas) por el Ministerio de Ambiente en la verificación de los corredores de interconexión.

Además, las áreas naturales que forman parte del SNAP se constituyen en núcleo de los corredores y los restos de bosques y vegetación natural que se destinen a la conservación, se conciben como circuitos de integración. Es importante identificar las áreas con mayor incidencia humana, fragilidad ecológica y zonas donde el Ministerio tiene un mayor manejo de conservación. Estos lugares deberían incluir corredores que fomenten el desarrollo de poblaciones a través de un ordenamiento territorial coherente entre el desarrollo y el mantenimiento de los recursos naturales. Estos aspectos no constituyen ningún criterio ni resultado, son tan solo insumos a considerar en la delimitación de los corredores de conectividad.

Conforme lo descrito en los estudios antes indicados, se obtuvieron varias capas geo-referenciadas de información que son consideradas dentro de la determinación de un corredor de conservación, en donde haciendo uso de un sistema de información geográfica, se determinó lo siguiente:

- Delimitación del área de estudio.
- Determinación de áreas protegidas por el Ministerio de Ambiente.
- Áreas Inundables y cuerpos de agua.
- Áreas con intervención humana (Cameroneras, sembríos, etc.).

Posteriormente se realiza la superposición de capas para poder visualizar las áreas que cumplen con las siguientes condicionantes:

- Áreas que no se encuentren ocupadas por actividades humanas.
- Áreas que son propensas a inundaciones.
- Cuerpos de agua existentes.

3. Resultados

En la implementación de corredores de conectividad y conservación, se identifican beneficios económicos, ecológicos y sociales:

Económicos: Constituyen recursos para reproducir vegetación, mejorando la economía de las poblaciones ubicadas en el corredor.

Ecológicos: Protección de la biodiversidad, suelos, ecosistemas y cuencas hidrográficas. Mantenimiento del equilibrio ecológico y del régimen climático, mediante la vegetación presente en la zona.

Sociales: Oportunidades para recreación y esparcimiento urbano y rural. Áreas para la investigación y la educación ambiental.

Estos primeros resultados se obtienen de la interpretación de los fines de los corredores de conectividad (Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE], 2020).

Nombre común	Bosque muy seco tropical	Bosque seco pre-montano	Monte espinoso tropical	Nombre común	Bosque muy seco tropical	Bosque seco pre-montano	Monte espinoso tropical	Nombre común	Bosque muy seco tropical	Bosque seco pre-montano	Monte espinoso tropical
Ovo de Monte		SI		Zapote de Perro			SI	Cedro Colorado		SI	
Mango	SI		SI	Guarumo		SI		Algarrobo			SI
Ciruela	SI	SI		Beldaco	SI	SI		Barbasco			SI
Mangle Negro			SI	Mangle Blanco			SI	Muyuyo de Montaña		SI	
Higuerilla	SI		SI	Niguito			SI	Nim	SI		
Bototillo	SI		SI	Coquito		SI		Figueroa		SI	
Ceibo	SI		SI	Grosella	SI			Ajo	SI	SI	
Mangle Jelí			SI	Balsa. O.Lagopus	SI			Fernán Sánchez	SI	SI	
Pasayo		SI		Guayacán	SI		SI	Ébano			SI
Pigío		SI		Guachapelí	SI	SI		Mangle Rojo			SI
Barba Salvaje	SI			Vainillo. Casia S.P.	SI			Mangle Zapatero			SI
Laurel	SI			Palo prieto	SI			Jagua		SI	
Muyuyo	SI		SI	Samán	SI		SI	Piñuelo			SI
Cardo			SI	Amarillo		SI		Guasmo	SI		SI
Vainillo. Senna S.	SI	SI		Charán Blanco		SI		Sapote Colorado		SI	
Tamarindo	SI			Cocobolo		SI		Pechiche	SI		
Acacia Roja	SI		SI	Pepito Colorado		SI		Balsa. Popayanensis		SI	

Tabla 3: Presencia de vegetación en las zonas de vida de Guayaquil. Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE] (2015)

La evaluación de la matriz paisajística se ejecuta mediante indicadores proporcionados por información secundaria levantada en cada área protegida, con datos de vegetación de bosques naturales, humedales y pasos arbolados (Tabla 3).

Del análisis comparativo de similitud calculado, se muestra que entre las zonas de vida evaluadas se presenta mayor similitud de especies entre el bosque muy seco tropical y el monte espinoso tropical alcanzando un índice de 25%* (9 especies comunes y 27 no comunes); en la relación entre bosque muy seco tropical y bosque seco pre montano existe una similitud de 15,4% (6 especies comunes y 33 no comunes); y entre el bosque seco Pre Montano y monte espinoso Tropical las especies no muestran similitud presencial (0 comunes y 42 no comunes).

Ejemplo matemático del cálculo:

$$Ij = [a / (a + b)] \times 100$$

a= número de especies comunes

b= número de especies no comunes

Especies presentes en el bosque muy seco tropical (bmsT) y en el monte espinoso tropical (meT):

a= 9 especies comunes

b= 15 especies solo del bmsT + 12 especies solo de

meT = 27 especies no comunes

$$Ij = [9 / (9+27)] \times 100 = 25\%$$

A la zona de estudio corresponden 5 áreas que forman parte del PANE. Como se señaló inicialmente las aves se escogieron por la facilidad que poseen para trasladarse en busca de ambientes con características mejores para su existencia. Se recurrió a información oficial sobre inventarios de aves disponibles de cada área protegida. En el Ecuador se han identificado 1722 aves (Comité Ecuatoriano de Registro Ornitológico [Cero], 2022), 279 corresponden a dichas áreas protegidas.

La Reserva Ecológica Manglares Churute, la Reserva de Producción de Fauna Manglares El Salado y el Refugio de Vida Silvestre Manglares el Morro, se asientan sobre una zona de vida monte espinoso tropical, su índice

de similitud llega al 32% con 272 especies, donde 88 son comunes y 184 no comunes. Situación diferente corresponde al Área Nacional de Recreación Parque Lago y el Área Nacional de Recreación Los Samanes ubicadas dentro de bosque muy seco Tropical en donde su similitud es de 73% con 212 especies, donde 154 son comunes y 58 no comunes. Así mismo, en el cuadro siguiente se citan los índices de similitud entre manglares El Salado-El Morro, Churute-El Salado, Churute-El Morro y El Salado-Parque Lago (Tabla 4).

Las investigaciones con imágenes satelitales revelaron que algunas áreas protegidas están intervenidas, lo que dificulta la creación de corredores de conexión. En Guayaquil, los bosques dentro de la zona urbana están rodeados de carreteras, asentamientos informales, urbanizaciones e industrias. Muchas de estas áreas fueron intervenidas antes de ser declaradas protegidas. Además, enfrentan amenazas como la construcción de nuevas vías y urbanizaciones, especialmente en la autopista a Salinas.

Identificación de corredores de conservación.- Se realizó la identificación de corredores de conservación entre las áreas protegidas cercanas y dentro de la ciudad de Guayaquil llegando a definir las siguientes áreas:

Parte del desarrollo de corredores de conservación consiste en promover la conexión de ecosistemas evitando su fragmentación, por lo que primordialmente se considera parte del corredor de conservación los cuerpos de aguas existentes, dentro y en las cercanías de la ciudad de Guayaquil.

Entre los cuerpos de agua que permite la conexión de varias áreas protegidas tenemos al Río Daule, Río Guayas, Estero Salado y Golfo de Guayaquil por lo que estos cuerpos de agua forman parte del corredor de conservación.

El área que se forma entre los Bosques Protectores Cerro Blanco, Papagayo y Subcuenca del Río Chongón, constituye un nodo que facilita el movimiento desde las fuentes a través de la matriz, según la metodología

Áreas protegidas	Sector	Índice de similitud	Especies comunes	Especies no comunes	Total especies
Reserva Ecológica Manglares Churute Reserva Producción de Fauna Manglares El Salado Refugio de Vida Silvestre Manglares el Morro	me.T	32,4%	88	184	272
Área Nacional de Recreación Parque Lago Área Nacional de Recreación Los Samanes	b.m.s.T	72,6%	154	58	212
Reserva Producción de Fauna Manglares El Salado Refugio de Vida Silvestre Manglares el Morro	Manglar	46%	92	108	200
Reserva Ecológica Manglares Churute Reserva Producción de Fauna Manglares El Salado	Manglar	61,9%	164	101	265
Reserva Ecológica Manglares Churute Refugio de Vida Silvestre Manglares el Morro	Manglar	36,7%	92	159	251
Reserva Producción de Fauna Manglares El Salado Área Nacional de Recreación Parque Lago	Distancias menores a 10 Km	78%	156	44	200

Tabla 4: Índices de similitud entre áreas protegidas de acuerdo a la zona de vida. Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE] (2015)

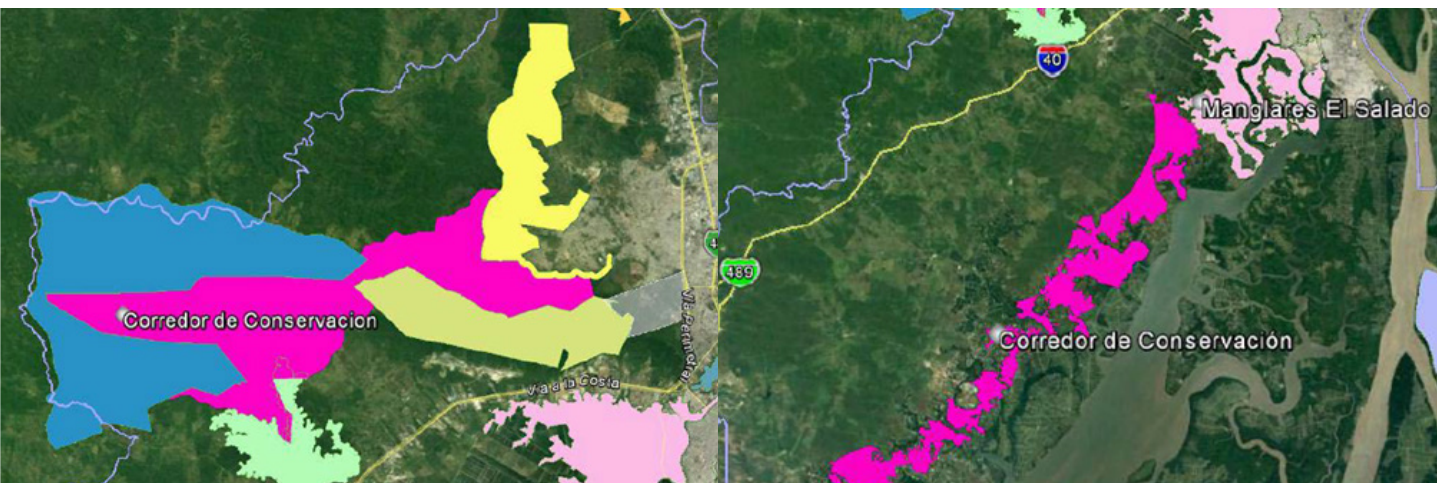


Figura 9. (a) Corredor de conservación entre los bosques protectores ubicados al norte de Guayaquil y (b) corredor de conservación entre las áreas protegidas El Morro y El Salado. Asingsa (2016)

utilizada, por tanto, cumple con todas las características planteadas para determinar un corredor de conservación. Dentro de esta área no se desarrollan actividades humanas significativas, la cuenca hidrográfica ubicada en el sector permite encausar las aguas hacia el Parque Lago (Figura 9a).

La presencia de flora y fauna en el área donde se propone el desarrollo del corredor de conservación es acorde a la zona de vida identificada, según los análisis del índice de similitud indicados anteriormente.

Las áreas de vacíos escasamente intervenidas por el ser humano, presentes entre los bosques y vegetación protectora, pasan a constituir áreas de conexión entre los mismos. Los manglares del borde costero se conectan a través de la continuidad de dicha vegetación, así como también, por medio de la presencia de salitrales, humedales, esteros, presentes en el sector. Los ríos y esteros facilitan las conexiones tierra adentro y a lo largo y ancho del estuario del río Guayas.

Entre la Reserva de Producción Faunística Manglares El Salado y la Reserva de Vida Silvestre Manglares El Morro, se encuentra en desarrollo proyectos productivos como cultivos de cacao, mango, etc. Así también, se encuentra el desarrollo del nuevo aeropuerto para la ciudad de Guayaquil en Daular, por lo consiguiente se identificó la presencia de áreas donde no se realizan actividades humanas, a este criterio se incluyó que existen áreas inundables las cuales forman parte fundamental para el desarrollo de la fauna existente en el sector (Figura 9b).

Como se indicó antes, los cuerpos de agua forman parte del corredor de conservación por lo cual, para conectar áreas protegidas ubicadas en una isla, se definieron áreas que conectan los bosques protectores con el Golfo de Guayaquil.

Como un complemento a los corredores de conectividad antes indicados, se incluyen los corredores de preservación, reservación y conservación de 300 metros de ancho, del canal de trasvase de aguas del río Daule a la península de Santa Elena, en una longitud de 96,13 Km, atravesando el Parque Lago y el bosque protector Cerro Blanco, bordeando los bosques el Papagayo y Bosqueira hasta conectarse con el río Daule. Así mismo, se incluye al presente estudio, los sistemas hídricos de subcuencas y microcuencas del área cantonal de Guayaquil, que intersecan el canal antes indicado y las áreas protegidas del área de estudio.

Entre las investigaciones futuras que plantea el presente estudio se encuentra el de la actualización del Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial del cantón Guayaquil, en lo que respecta a los planos de calificación, clasificación del suelo y de estructura vial en el área cantonal, a las afectaciones territoriales en las áreas próximas al futuro aeropuerto

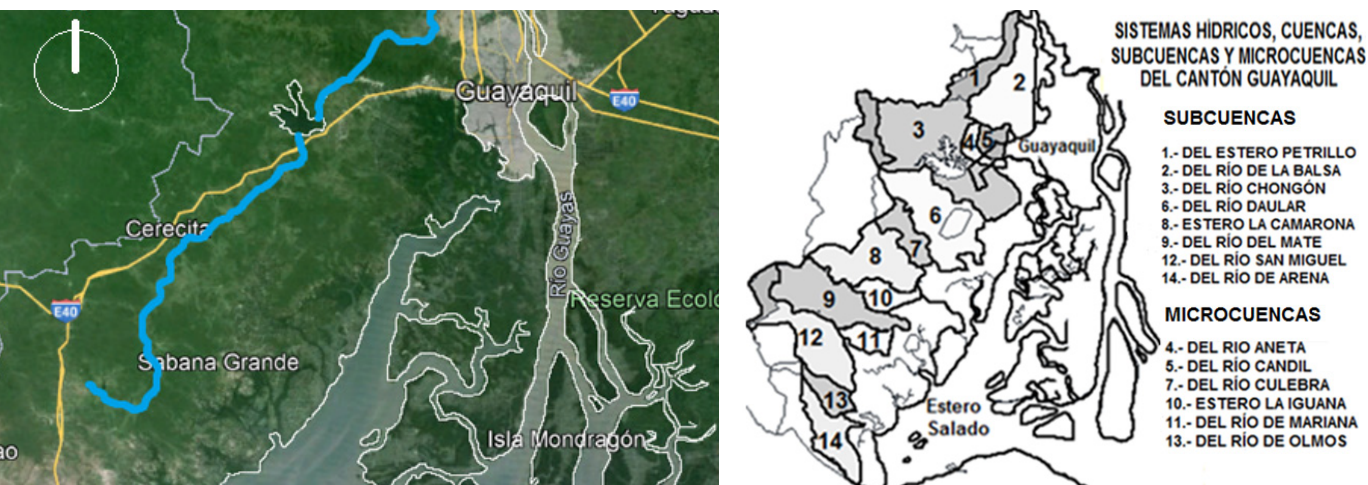


Figura 10: (a) Canal de trasvase de aguas del río Daule a la península de Santa Elena. (b) Sistemas hídricos, cuencas, subcuencas y microcuencas del cantón Guayaquil. (2024)

internacional de Guayaquil en el sector Daular y a los suelos urbanizables y no urbanizables del área de expansión urbana de la ciudad de Guayaquil (Figura 10).

4. Discusión y conclusiones

De la revisión de los estudios de Análisis de Vacíos de Conservación mencionados en este estudio (Camacho et al., 2013), se puede evidenciar que se ha identificado áreas que permiten gestionarlos como un corredor de conservación. Conforme a los estudios antes mencionados, existen áreas protegidas que convergen a las de vacíos identificadas por la Prefectura del Guayas. No obstante, el ámbito de acción de la Prefectura no permite hacer un análisis de vacíos (orientado a lo natural) dentro de las áreas urbanas, por ser de competencia municipal y se limita a realizar un estudio macro a nivel rural y de provincia.

La presencia de corredores de conservación y paisajes naturales en el ámbito de una ciudad permite que los procesos de rehabilitación, urbanización y de mejoramiento de los espacios urbanos consolidados se produzcan con bajo grado de estrés y más respeto de los niveles ambientales que contribuyen a la sostenibilidad urbana (Fadigas, 2017).

Respecto a la revisión realizada a las recomendaciones ambientales del Estudio de los Recursos Hídricos del Área Rural del Cantón Guayaquil (Escobar, 2000), se indica que es recomendable al menos 30 hectáreas para la determinación de bosques protectores, cuyo concepto puede ser extrapolado a un corredor de conservación ecológica. Sin embargo, el Bosque Protector Palo Santo de Guayaquil, cuenta con apenas 10,29 has., pero constituye un importante parque natural para la ciudad, donde la creación de entornos ecológicamente saludables tiene implicaciones en la sostenibilidad urbana.

El estudio anterior propone también medidas para proteger adecuadamente los drenajes naturales y estructuras hídricas superficiales. Esto incluye establecer una franja de protección de 15 metros desde su borde externo y recomendar actividades como reforestación, construcción de estructuras para mantener los cauces y la creación de caminos y puentes para la comunicación de los habitantes. No obstante, el estudio no toma en consideración las subcuencas hídricas que interconectan las áreas protegidas del cantón, entre las que se destacan, la del estero Petrillo, río de la Balsa y río Daular, etc., así como, las microcuencas de los ríos Aneta, Candil, Culebra e Iguana, entre otras.

Tampoco se hace referencia al Canal de Trasvase de Aguas del Río Daule a la Península de Santa Elena, principal cuerpo de agua artificial que recorre gran parte del área urbana y rural del cantón Guayaquil, el cual tiene una longitud urbana de 22,85 Km y un tramo rural de 73,28 Km. La protección del canal se la denomina Corredor de Preservación, Reservación y Conservación y tiene un ancho de 300,00 m, 150,00 m desde el eje hacia ambos lados del canal. Por ser suelo no urbanizable, no se admite ningún uso, salvo el cultivo de especies vegetales que contribuyan a la estabilización de los bordes de los canales.

Los corredores promueven la coexistencia armoniosa entre ciudad y naturaleza, contribuyendo a la sostenibilidad urbana (Hu et al, 2023). Ofrecen beneficios actuando como espacios verdes multifunción mejorando la calidad del aire, regulando el clima, reduciendo inundaciones y promoviendo la conservación y movilidad a las especies silvestres. Además, reestablecen la conectividad entre hábitats modificados, aumentando la resiliencia de los ecosistemas urbanos frente al cambio climático y la pérdida de biodiversidad (Feoli, 2013).

De los insumos obtenidos se puede establecer la importancia de la implementación de corredores de conectividad para promover la sostenibilidad y garantizar la calidad de vida de los habitantes (Fuchs et al., 2021). Dicha sostenibilidad aborda la relación entre los sistemas naturales y humanos dentro del entorno urbano, promoviendo equilibrio y armonía entre ambos (Shebek, 2020). Las áreas protegidas permiten frenar el desarrollo de las zonas urbanas de Guayaquil.

En Guayaquil, una ciudad en constante crecimiento, la sostenibilidad urbana es vital. Es necesario ampliar y mejorar la calidad de las áreas verdes urbanas, haciéndolas más accesibles. Actualmente, estas áreas están distribuidas de manera desigual en la ciudad, concentradas en las zonas noreste y sureste y dispersas en las zonas noroeste y suroeste. Adicional, estos asentamientos informales carecen de áreas verdes al interior de éstos (Municipalidad de Guayaquil, 2021). De esta forma, se puede inferir la carencia y distribución inequitativa de áreas verdes en la ciudad.

Guayaquil cuenta con especies endémicas que se reproducen en las áreas protegidas, pero que se encuentran constantemente amenazadas por la urbanización informal. Otras áreas, carecen de una relación funcional paisajista con las urbanizaciones ubicadas en su contexto (Municipalidad de Guayaquil, 2021). De esta forma, han quedado porciones de bosques fragmentados en medio del desarrollo de urbanizaciones y la ciudad. Adicional, la deforestación e incendios provocados por invasores de tierras han devastado cientos de hectáreas de áreas protegidas acabando con un alto porcentaje de especies.

Es así, como a pesar de los beneficios de los corredores de conectividad en contextos urbanos, su implementación enfrenta desafíos significativos. Su planificación y diseño deben tener en cuenta las necesidades y preocupaciones de la comunidad local, así como los imperativos de desarrollo urbano (Ahn y Juraev, 2023).

La planificación territorial y urbana debe abordar desafíos como la conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad ambiental y social, para una consiguiente mejora de la calidad de vida de la población (Pineo, 2022; Casasanto, 2020), identificando corredores para mantener el capital natural y estableciendo planes de manejo para su consolidación.

Adicional, a nivel urbano, es esencial definir indicadores claros para evaluar el éxito de los corredores de conectividad a lo largo del tiempo. Esto podría incluir variables, componentes e indicadores de sostenibilidad como la forma urbana, la diversidad, la movilidad y la calidad medio ambiental (Torres y Delgado, 2023).

Es esencial incorporar los resultados de la investigación en políticas y planes urbanos a nivel local, regional y nacional. Esto implica compartir y discutir los hallazgos con las autoridades municipales y otros actores relevantes, además de involucrar a residentes, organizaciones no gubernamentales y autoridades en

el diseño, implementación y gestión de los corredores de conectividad. Dada la diversidad de dimensiones de estos corredores, desde la ecología hasta la planificación urbana y la gobernanza, es crucial promover la colaboración interdisciplinaria entre expertos para garantizar enfoques integrales y soluciones integradas. Es así como, la sostenibilidad urbana debe integrar la planificación, diseño urbano, gestión ambiental, participación comunitaria y colaboración intersectorial para crear ciudades equitativas, resilientes, y habitables.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Juan Torres-Espinoza y Alina Delgado-Bohórquez, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** *Estoa*, 2025.

5. Referencias bibliográficas

- Ahn, Y. J. & Juraev, Z. (2023). Green spaces in Uzbekistan: Historical heritage and challenges for urban environment. *Nature-Based Solutions*, 4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S277241523000290>
- Albujá, L. (2011). *Lista de mamíferos actuales del Ecuador*. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3843/4/icbio_listaMamiferos.pdf
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2023). *Movilidad verde y multimodal. En base a Secretaría Distrital de Planeación. Alcaldía Mayor de Bogotá. ABC del PDT Bogotá Reverdece 2022-2035*. https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/generales/abc_pot.pdf
- Asesores en Ingeniería y Ambiente [ASINGESA]. (2016). *Elaboración de planes especiales para la conectividad por corredores, con fines de conservación en la cabecera y recintos de la parroquia rural El Morro*. Informe final de consultoría preparada para la M.I. Municipalidad de Guayaquil.
- Benites, L. (2021). Índice Jaccard/ Coeficiente de Similitud. *Statologos*. <https://statologos.com/indice-jaccard/>
- Bracke, B., Danneels, K. & Boura, M. (2022). The Maelbeek Valley Brussels as an Ecological Corridor. A reflection on urban tree planting. *Proceedings of the Conference Urban Forest, Forest Urbanism & Global Warming*.
- Bravo, E. (2014). *La biodiversidad en el Ecuador*. Editorial Universitaria Abya-Yala. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6788/1/La%20Biodiversidad.pdf>
- Camacho, J., Mejía, X., León, J., Suárez, E., Pérez, J., Viteri, F. y Carvajal, R. (2013). *Análisis de vacíos de conservación para la provincia del Guayas y mapa de vegetación y uso del suelo*. Prefectura del Guayas, Congope, The Nature Conservancy. <https://www.researchgate.net/publication/326356731>
- Cañadas, L. (1983). *Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador*. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) PRONAREG.
- Casasanto, L. (2020). *How cross-sector partnerships are scaled up for urban ecological impacts*. [Doctoral dissertation, The University of Waikato]. Research Commons. <https://researchcommons.waikato.ac.nz/bitstream/handle/10289/13995/thesis.pdf?sequence=4>
- Cardona, A. (2018). La importancia de los espacios verdes en las ciudades. *Ecología verde*. <https://www.ecologiaverde.com/la-importancia-de-los-espacios-verdes-en-las-ciudades-272.html>
- CEPAL. (2017). *Desarrollo Sostenible, Urbanización y Desigualdad en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/b83172de-d3d6-4e45-a4d7-e5c2adbc9ff0/content>
- Comité Ecuatoriano de Registro Ornitológico [Cero]. (2022). Comité Cero actualiza lista de aves en el Ecuador. *INABIO*. <http://inabio.biodiversidad.gob.ec/2022/08/11/ecuador-cuenta-actualmente-con-1722-especies-de-aves/>
- D'Amico, M. Paula (2015). Debates sobre conservación y áreas naturales protegidas: paradigmas consolidados y nuevos horizontes. *Letras Verdes*, 18. <http://dx.doi.org/10.17141/letrasverdes.18.2015.1662>
- De la Fuente, G. (2014). *Gestión sostenible del paisaje: Conectividad*. Comunidad ISM. <https://www.comunidadism.es/gestion-sostenible-del-paisaje-conectividad/#:~:text=La%20matriz%20de%20un%20paisaje,estructura%20y%20a%20la%20edad%20vegetativa.>
- Delgado, A. (2013). Guayaquil City Profile. *Cities*, 31. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026427511001302>
- Escobar, R. (2000). *Estudio de los Recursos Hídricos del área Rural del Cantón Guayaquil* (Documento central de consultoría – Proyecto ECU/94/005). Municipalidad de Guayaquil - Naciones Unidas PNUD/HÁBITAT.
- Diario El Universo. (2014). Dos bosques cercados por el crecimiento de Guayaquil. <https://www.eluniverso.com/noticias/2014/07/27/nota/3282036/dos-bosques-cercados-urbe-que-crece/>
- ESPON (2020). *Resúmenes de políticas: Infraestructura verde en zonas urbanas*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/reto-demografico/temas/8269esppolicybrief_tcm30-547604.pdf
- Fadigas, L. (2017). La estructura verde en el proceso de planificación urbana. Universidad de Valladolid. *Revista Ciudades*, 12, 33-47. <https://revistas.uva.es/index.php/ciudades/article/view/1259>
- FAO. (2018). *Forests and sustainable cities*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Feoli, S. (2013). Corredor Biológico Interurbano del Río Torres y corredores biológicos en general. *Revista Ambiental*, 232, 51-55. https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacanitems/5/24247/232-233_51-55.pdf
- Fuchs, D., Sahakian, M., Gumbert, T., Di Giulio, Maniates, M. Lorek, S. & Graf, A. (2021). *Consumption Corridors. Living a Good life within sustainable limits*. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/46919/1/9781000389432.pdf>
- Gurrutxaga S. V. (2014). Categorización de corredores ecológicos en función de su contribución a la conectividad de la red Natura 2000. *GeoFocus*, 14, 68-84.
- Hu, Y., Li, Y., Li, Y., Wu, J., Zheng, H. & He, H. (2023). Balancing urban expansion with a focus on ecological security: A case study of Zhaotong City, China. *Ecological Indicators*, 156. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X23012475>
- Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE]. (2015). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador*. <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/>
- Ministerio de Ambiente del Ecuador [MAE]. (2020). *Lineamientos para conectividad con fines de conservación*. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu200528.pdf>
- Municipalidad de Guayaquil (2021). Ordenanza de actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019-2023. *Gaceta oficial No. 37*. <https://www.guayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/Documentos/Gacetan/Periodo%202019-2023/Gaceta%2037.pdf>
- Pineo, H. (2022). Towards healthy urbanism: inclusive, equitable and sustainable: an urban design and planning framework from theory to praxis. *Cities & Health*, 6(5), 974-992. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/23748834.2020.1769527>
- Sánchez, S. (2023). *Corredor ecológico, ¿por qué es importante para la biodiversidad?* Cuerva. <https://cuervaenergia.com/es/comunidad/sostenibilidad/corredor-ecologico-importancia-para-biodiversidad/>
- Shebek, N., Timokhin, V., Tretiak, Y., Kolmakov, I., & Olkhovets, O. (2020). Sustainable development and harmonization of the architectural environment of cities. *E3S Web of Conferences* 166, 09001. https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/26/e3sconf_icsf2020_09001.pdf
- Torres, J.C. y Delgado, A. (2023). Evaluación de la sostenibilidad y propuesta de densificación en el centro de la ciudad de Guayaquil. *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 24(12), 92-108.
- Unidad Internacional para la Conservación de la Naturaleza [IUCN]. (2021). *Lineamientos para la conservación de la*

conectividad a través de redes y corredores ecológicos.
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-030-Es.pdf>

- Xiu, N., Ignatieva, M., Konijnendijk van den Bosch, C., Zhang, S. (2020). Applying a socio-ecological Green Networks framework to Xi'an city, China. *Landscape and Ecological Engineering*, 16. <https://doi.org/10.1007/s11355-020-00412-z>
- Zhou, Q., van den Bosch, C.C.K., Chen, J. (2021). Identification of ecological networks and nodes in Fujian province based on green and blue corridors. *Scientific Reports* 11, 20872. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99416-4>



Periodización de la vivienda de interés social en la ciudad de Guayaquil (1970-2017): la evolución de las políticas públicas y la acción habitacional del Estado

Periodization of social housing in the city of Guayaquil (1970-2017): The evolution of public policies and the State's housing action

JUAN CARLOS BAMBA VICENTE

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador
juan.bamba@cu.ucsg.edu.ec

RICARDO ANDRÉS SANDOYA LARA

Universidad de Guayaquil / Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador
ricardo.sandoya@cu.ucsg.edu.ec

MILKA GABRIELA RÍOS AGUAIZA

Universidad de Guayaquil, Ecuador
miliarios001@hotmail.es

RESUMEN Desde la década de 1970 hasta hoy, el papel del Estado en la producción de viviendas ha experimentado cambios significativos en Ecuador, especialmente evidentes en la ciudad de Guayaquil. En este artículo, se propone una clasificación por períodos, destacando la conexión entre las políticas públicas de vivienda impulsadas por el Estado y las acciones habitacionales que surgen como resultado de dichas políticas. El objetivo central es trazar una genealogía de los acontecimientos relacionados con la vivienda a partir de la década de 1970 en América Latina, centrándose en el cambio de los modelos de desarrollo urbano, ilustrado específicamente a través del caso de Guayaquil. El enfoque metodológico propone la formulación de conclusiones parciales en cada etapa, basadas en la relación entre las políticas públicas y las acciones habitacionales, y finalmente una conclusión general sobre la periodización de la vivienda social en la ciudad de Guayaquil entre 1970 y 2017.

ABSTRACT Since the 1970s, the role of the State in housing production in Ecuador, particularly in the city of Guayaquil, has experienced significant transformations. In this article, a classification by period is proposed, highlighting the relationship between public housing policies promoted by the State and the resulting housing models. The central objective is to trace a genealogy of housing-related developments in Latin America since the 1970s, focusing on the evolving urban development models, with a specific emphasis on Guayaquil. The methodological approach involves formulating partial conclusions for each stage based on the interplay between public policies and housing actions, culminating in a general conclusion on the periodization of social housing in Guayaquil from 1970 to 2017.

Received: 01/03/2024
Revised: 25/06/2024
Accepted: 09/07/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE vivienda social, políticas públicas, acciones habitacionales, segregación socioespacial, Guayaquil

KEYWORDS social housing, public policies, housing actions, socio-spatial segregation, Guayaquil



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Bamba Vicente, J., Sandoya Lara, R. y Ríos Aguaiza, M. (2025). Periodización de la vivienda de interés social en la ciudad de Guayaquil (1970-2017): la evolución de las políticas públicas y la acción habitacional del Estado. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 177-192. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a11>

1. Introducción

En Latinoamérica entre las décadas del 30 al 70 del siglo pasado se produce la recepción de los ideales del proyecto moderno a través de las acciones habitacionales de las oficinas técnicas estatales. Estos ideales se emplean en estrategias de resolución de problemas sociales como la “vivienda de interés social”, acuñado por primera vez en el Primer Congreso Panamericano de la Vivienda Popular realizado en Buenos Aires en 1939, también conocida como “vivienda para empleados” para distinguirla de los barrios obreros y populares (Romero, 2010). La diferencia principal, en este sentido, entre Europa y Latinoamérica es que en el viejo continente se opta por una “política de alquiler” para la clase obrera, mientras que en los países latinoamericanos la preocupación fue “convertir en propietarios” a la clase media (Sambricio, 2012).

Entre 1940 y 1980, la región experimentó un notable progreso en términos de expansión urbana y desarrollo económico constante debido principalmente a las exportaciones agroindustriales como el cacao y el banano en el caso de Ecuador. Sin embargo, con la llegada de la crisis en la década de 1980, América Latina experimentó una disminución en el crecimiento urbano debida a la estrecha relación entre el desarrollo económico y el desarrollo de las ciudades (Gilbert, 1997). En este contexto de crisis económica, las políticas públicas y las acciones habitacionales de los estados latinoamericanos se han transformado notablemente en estas últimas décadas generando otros modelos de desarrollo urbano y proyectos habitacionales.

El Estado ecuatoriano, representado, por un lado, a nivel seccional por el Municipio de Guayaquil (GAD de Guayaquil) y su Dirección de Urbanismo y Ordenamiento Territorial (DUOT), y por otro, a nivel nacional primero por la Junta Nacional de la Vivienda (JNV)[■] y después por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda del Ecuador (MIDUVI)[■], en el periodo comprendido entre 1970 y 2017, ha intervenido en la ciudad de Guayaquil mediante acciones habitacionales específicas que representan un cambio en las formas de producción de la Vivienda de Interés Social (VIS) con respecto a los modelos de los periodos anteriores, es decir, los barrios obreros públicos promovidos por la Caja del Seguro entre 1937 y 1948, y las pequeñas intervenciones residenciales modernas construidas también por la Caja del Seguro entre 1948 y 1970 (Bamba, 2018).

La ciudad de Guayaquil, ciudad portuaria de origen colonial con la mayor población de Ecuador, mantiene algunos procesos y periodos regionales que caracterizan el desarrollo urbano de las grandes ciudades latinoamericanas como las transformaciones en los sistemas productivos, el papel del Estado en las políticas de vivienda y desarrollo urbano, la inestabilidad y discontinuidad de los municipios o alcaldías, las ocupaciones ilegales de tierras y la autoproducción de la vivienda, los procesos de desigualdad social y segregación espacial, entre otros. Esta similitud en los procesos con otras grandes ciudades latinoamericanas permite especular sobre una posible periodización de la VIS de Guayaquil dentro de un marco regional. En estos

procesos complejos conviven superpuestos tres modos de habitar que están estrechamente relacionados en la ciudad de Guayaquil: la “vivienda opulenta”, la “casa popular”, y los barrios de “vivienda social” de la ciudad moderna (Ballent y Liernur, 2014, p. 47).

Desde la década de los 70 hasta la actualidad el papel del Estado en la producción de vivienda ha ido cambiando sustancialmente en Ecuador y de manera evidente en la ciudad de Guayaquil. En el presente artículo se plantea una periodización de estos procesos estableciendo la relación que se produce entre las políticas públicas de vivienda promovidas por el Estado y las acciones habitacionales que se construyen con dichas políticas (Ortega y Bosch Meda, 2023).

Existen investigaciones en Ecuador que se han centrado en plantear una revisión historicista de la vivienda social promovida por instituciones públicas, y otras que han analizado las formas urbanas desde un punto de vista morfo-tipológico, pero ninguna ha establecido de manera crítica una genealogía que establezca las relaciones concretas, y por tanto separables en periodos, entre las políticas públicas (rol del estado) y las acciones habitacionales resultantes (proyectos urbano-arquitectónicos), es decir, entre ideales y prácticas. El objetivo principal es generar una genealogía de lo que ha sucedido con la vivienda a partir de los años 70 en Latinoamérica, donde se produce un claro cambio en los modelos de desarrollo urbano, a través del caso concreto de Guayaquil.

2. Metodología

Se trata de una investigación histórica en la que a través del análisis documental se pretende establecer una periodización de la vivienda de interés social de Guayaquil, producida por el gobierno estatal y municipal a través de diferentes organismos desde la década de los 70 –donde se inicia la producción masiva de vivienda a nivel nacional en Ecuador por parte de la JNV- hasta el año 2017 –cuando finaliza el gobierno de Rafael Correa-, según la evolución de las políticas públicas de vivienda y las acciones habitacionales que estas políticas producen.

La relación entre las políticas de vivienda social (incluidas las innovaciones legales y regulatorias) y el proyecto arquitectónico ha sido estudiada recientemente por autores de diferentes países con el objetivo de encontrar proyectos que se convirtieron en precursores de acciones específicas y regulaciones introducidas posteriormente, y entender como políticas públicas concretas modificaron las formas urbanas y tipos edificatorios para siempre (Martín Blas et al., 2024). A nivel local, el estudio reciente sobre la evolución de la VIS en el caso de Portoviejo realizado por González Couret y Véliz Párraga (2019) muestra un claro método de investigación teórica que permite identificar las variables para la clasificación tipológica y morfológica de cada uno de los periodos de estudio.

■ En 1961, se creó el Banco Ecuatoriano de la Vivienda, siendo concebido el Instituto Ecuatoriano de la Vivienda como ejecutor de planes de vivienda y el BEV como financiador de sus planes. En 1973 se crea la actual Junta Nacional de la Vivienda según el Decreto N° 162, R.O. 253, febrero 23 de 1973. El presidente de la JNV es al mismo tiempo presidente del BEV con el objetivo de asegurar el enlace de la aplicación de la política de vivienda y su financiamiento.

■ El Banco Ecuatoriano de Vivienda fue organismo financiero y crediticio del sector de la vivienda que prestó asistencia y cooperación a la Junta Nacional de la Vivienda. Según el Decreto 1820 (R.O. 461, 14-VI-94), la Junta Nacional de la Vivienda se fusionó al Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, creado mediante Decreto Ejecutivo N° 2 de fecha 11 de agosto de 1992, en el gobierno del presidente Arq. Sixto Durán Ballén Cordovez.

Se proponen tres periodos de estudio en los que se detectan características definitorias en la relación entre el papel del Estado en cuanto a las políticas de vivienda y las acciones habitacionales producidos en la ciudad de Guayaquil: 1) *Clusters* y Unidades vecinales (1970-1992); 2) Programas de subsidio habitacional (1992-2001); 3) Urbanizaciones segregadas (2001-2017).

El método plantea la generación de conclusiones parciales en cada periodo según la relación entre las políticas públicas –el papel del Estado– y las acciones habitacionales –prácticas arquitectónicas y urbanas–. Estas conclusiones parciales se sintetizan en las conclusiones finales que tienen como objetivo establecer una genealogía de la acción habitacional estatal en la ciudad de Guayaquil entre 1970-2017.

3. Resultados

3.1. *Clusters* y unidades vecinales: 1970-1992

Los grandes conjuntos habitacionales: procesos urbanos acelerados

La periodización de los países latinoamericanos con los procesos de modernización más avanzados no coincide con la del Ecuador. El momento de mayor intensidad de la arquitectura moderna en relación con el tema de vivienda se produce en estos países entre 1930 y 1960, mientras que en Ecuador los grandes proyectos habitacionales modernos surgen entre 1950 y 1970. A partir de este periodo, el Estado ecuatoriano acumula recursos, especialmente derivados del petróleo, que le permiten incrementar la inversión en infraestructura, servicios estatales y construcción de viviendas. Así mismo, el sistema financiero se expande; entre 1968 y 1977 el crédito otorgado por el Banco Central, los bancos comerciales y el Banco Nacional de Fomento, se duplica; y entre 1972 y 1977, alrededor de 50% de la formación bruta de capital fijo corresponde al sector de la construcción (Aguirre, 1984).

El periodo anterior (1948-1970) abarca proyectos de vivienda colectiva que constituyen objetos de arquitectura moderna de menor escala construidos por la Caja del Seguro en zonas del centro de la ciudad con la participación de arquitectos locales de reconocido prestigio. Este periodo (1970-1992) abarca planes habitacionales de mayor escala construidos por la JNV y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) en zonas periféricas de la ciudad con la colaboración de equipos de técnicos contratados a nivel nacional (Aguirre, 1984). A partir de la creación de la JNV, instrumento básico del Plan de Transformación y Desarrollo (1973-77), el Estado entra a participar de una manera sostenida y creciente, no solamente en la circulación de la vivienda, sino también en su producción como un constructor más, si bien la urbanización de la tierra siempre se dejó en manos del sector privado.

Las instituciones estatales encargadas de emprender esta labor titánica fueron la JNV a través del Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV) y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). La JNV construye en Guayaquil 35.766 unidades habitacionales en sus 26 años de existencia, 1.375 viviendas por año, frente a las 6.033 unidades habitacionales del IESS en sus 38 años de producción, 159 viviendas por año (Sánchez, 2015). Por tanto, la JNV y el BEV son las administraciones que muestran un mayor dinamismo abarcando el sector socioeconómico de menores recursos con viviendas de menor precio; el IESS financia viviendas con precios más altos presentando tasas de crecimiento menores y un comportamiento más irregular. La producción habitacional de la JNV, desde 1964 hasta su desaparición en 1992, tiene una repercusión cuantitativa y cualitativa en el territorio y en la sociedad ecuatoriana. En este periodo, la responsabilidad de resolver el problema de la vivienda en Guayaquil es del Estado como “ejecutor” de la política pública y se encarga de todo el proceso de producción de la vivienda, es decir, desde el diseño, hasta el financiamiento, construcción y supervisión de los conjuntos habitacionales (Acosta, 2009) (Figura 1).

La forma de acceso a estos programas exige una valoración económica de los postulantes dependiente del salario, lo que deja fuera a la población de bajos ingresos o con empleos informales. Es decir, que el acceso a la vivienda, a pesar de no haberse asumido como política estatal ni de existir una Ley de Vivienda, es emprendido por las instituciones públicas mencionadas, siendo partícipes diversos actores en estos procesos, incluyendo los gobiernos militares, que en su mayoría responden a intereses políticos y económicos.

La importancia de la JNV reside también en su influencia en el proceso urbano de Guayaquil: marca tendencias en el crecimiento urbano y en la segregación socioespacial de estos conjuntos respecto de las invasiones ilegales en terrenos periféricos. La compra de terrenos de la hacienda "El Guasmo" por parte del BEV influye decisivamente en la construcción de los conjuntos habitacionales hacia el sur de la ciudad y provoca la aparición de nueva infraestructura como la Avenida 25 de Julio.

Los conjuntos habitacionales de la JNV se implantan en la periferia de la ciudad, primero al sur en los años 70, y, a partir de los años 80, al norte. Los intentos de planificación mediante ordenanzas y planes más o menos elaborados fracasan⁵, o bien por la falta de continuidad de las administraciones y los alcaldes de la ciudad, o bien por las invasiones violentas de terrenos que anulan cualquier tipo de proyección a medio plazo. Si bien la producción habitacional de la JNV es superior a la del IESS en Guayaquil nunca logra abastecer de habitación a todas las familias que llegaron, y estas optaron, por la ocupación ilegal de tierras y la autoconstrucción de la vivienda como medio para subsistir.

La producción de viviendas en la década de 1970 se produce mayoritariamente fuera del sistema capitalista inmobiliario público o privado: el 66% de las viviendas construidas pertenecen al sector "informal" predominando la "autoproducción" (Aguirre, 1984). Los conjuntos habitacionales se construyen segregados socioespacialmente de los asentamientos informales en las décadas de los 70 y 80 con situaciones incluso de ocupación directa de las edificaciones en el proceso de construcción que forman parte de la historia conflictiva de la producción de vivienda de la ciudad de Guayaquil.

Del concepto de *cluster* a la unidad vecinal

La Atarazana es el primer programa habitacional de la JNV en Guayaquil (Rojas, 1988), y ya establece un cambio en el planteamiento con respecto a los proyectos de la Caja del Seguro: se trata de un conjunto de grandes manzanas en el que se mezclan viviendas unifamiliares y multifamiliares con servicios y áreas verdes. Es un proyecto de transición en la arquitectura de vivienda colectiva de los conjuntos pensados desde la "unidad de habitación" hacia los "programas masivos" concebidos desde la idea de "unidad vecinal". Los planes habitacionales de la JNV pasan a tener como autor a un equipo de técnicos que generan propuestas a nivel nacional que pueden replicarse en diferentes ciudades. El proyecto se consolida además como el primer conjunto de vivienda social construido al norte de la ciudad, en terrenos que apenas tenían infraestructuras.

La influencia del concurso PREVI (Proyecto Experimental de Vivienda) en Lima (1966)⁶ en los programas habitacionales de la década de 1970 en Guayaquil es decisiva. La idea que más impregna en las agrupaciones de bloques multifamiliares fue

la del *cluster*, mientras que el sistema de "patrones" (*patterns*) auto gestionable e intemporal de Alexander se fue introduciendo en las agrupaciones de vivienda unifamiliar con posibilidades de crecimiento progresivo. De esta forma se observa cómo, desde Las Acacias I (1974-1975) hasta Sauces IV (1985-1986), la cantidad de viviendas unifamiliares aumenta con respecto a los bloques multifamiliares hasta su desaparición en los últimos proyectos de la JNV de finales de la década de 1980, es decir, que la vivienda colectiva va desapareciendo en favor de la vivienda unifamiliar aislada. Entre 1975 y 1976 se presenta la etapa de mayor incremento de la inversión, debido a las asignaciones establecidas por el gobierno nacional con los recursos procedentes del petróleo, que influyó directamente en los conjuntos La Saiba II (1974-1976) y La Pradera I (1975-1976) (Bock, 1988) (Figuras 2 y 3).

Los grandes conjuntos habitacionales de la JNV responden a la necesidad de estandarización y producción de viviendas en serie bajo el amparo de dos premisas fundamentales: establecer un orden en las formas de habitar de la sociedad y controlar la expansión de las ciudades. El papel del Estado es el de crear una nueva estructura social vinculada a un "nuevo orden urbano" para lo que se generan planes nacionales de vivienda social⁷. Los programas simbolizan el poder y los ideales que marcaban el rumbo de una ciudad modernizada en el que los espacios libres y los servicios comunitarios (espacios recreativos, deportivos, centros de trabajo e infraestructura de transporte), representados por el "centro cívico" se constituían como el símbolo de las nuevas estructuras sociales. La zonificación de funciones y la separación de los edificios reflejan la voluntad de los ideales de la forma urbana moderna presentes en la Carta de Atenas de invertir la congestión e insalubridad de la ciudad histórica. El resultado es una importante superficie de espacios libres que resultan del negativo de los edificios colectivos situados como objetos en un gran "lienzo vacío".

La desaparición del Estado: hacia una política de vivienda de mercado

Los programas de vivienda denominados Sauces son los últimos programas de ejecución directa por parte de la JNV. Estos conjuntos habitacionales constituyen el momento final en el que los arquitectos y los políticos trabajan conjuntamente en planes y proyectos de vivienda de gran escala con una visión social. Concretamente, Sauces IV, último gran proyecto de la JNV se erige como alternativa habitacional frente a las incontrolables invasiones ilegales de la periferia norte de Guayaquil que se venían produciendo desde inicios de la década de 1980. A nivel regional, se va configurando lo que sería la nueva política de vivienda de mercado sin ejecución directa del Estado, que en Ecuador comienza a partir de la década de 1990 (Figura 4).

⁵ Para más información sobre los planes y ordenanzas del periodo de estudio véase Peralta, E., y Moya, R. (1979). Guayaquil, Planes Urbanos (síntesis) (Revista Trama 13-14, pp. 10-55).

⁶ Para más información sobre el concurso véase Land, P. (2015). *The Experimental Housing Project (PREVI)*. Lima. Design and technology in a new neighborhood. Universidad de los Andes.

⁷ Las características de los conjuntos de este periodo (1970-1992) guardan relación con los "conjuntos multifamiliares" (1947-1964) de la experiencia mexicana relatada en Canales, F. (2017). *Vivienda colectiva en México. El derecho a la arquitectura*. Gustavo Gili.



Figura 1: Vista aérea de la inauguración del conjunto habitacional Las Acacias I. El Universo, 8 de octubre de 1974

En la década de 1980, se produce la transición de los gobiernos de dictadura militar a la democracia, también se crean nuevos paradigmas denominados "políticas alternativas o de segunda generación" (Huerta, 2013), cuyo objetivo principal es erradicar los "asentamientos informales" incorporando a sus habitantes a la solución del problema. Es importante en tal sentido la presencia de "organismos multilaterales" como el Banco Mundial, en apoyo a los planes y programas de "lotes con servicios" y con fondos para el mejoramiento barrial. En enero de 1980 se plantea el "Plan de Emergencia de la Vivienda Popular de la ciudad de Guayaquil" que permita la libertad de propuestas bajo las premisas del "urbanismo abierto" que incorporen "sistemas de prefabricación" para la construcción masiva de vivienda populares como único sistema capaz de disminuir significativamente el déficit habitacional existente en Guayaquil (Aguirre, 1984). Se desarrollan dos grandes programas de "lotes con servicios", Alegría (en el Norte) y la Floresta (programa propio del BEV), que marcan un cambio definitivo en las políticas y acciones habitacionales en Guayaquil hacia una visión de mercado en la que el Estado juega un papel subsidiario (Figura 5).

3.2. Programas de subsidio habitacional: 1992-2001

El cambio del papel del Estado de ejecutor a facilitador

El año 1992, el gobierno de Durán Ballén, como parte de las políticas neoliberales de vivienda, impulsa la modernización y el cambio en el sistema de acceso a la vivienda a través de las reformas y el dismantelamiento del Estado (Sánchez, 2015). En ese año se aprueba la Ley de Instituciones Financieras por la que el BEV pasa a un segundo plano y provoca la desaparición de la JNV que es reemplazada por el MIDUVI con el fin de concentrar las acciones en temas de vivienda y desarrollo urbano optimizando de esta forma los recursos y reduciendo el financiamiento para construcción.

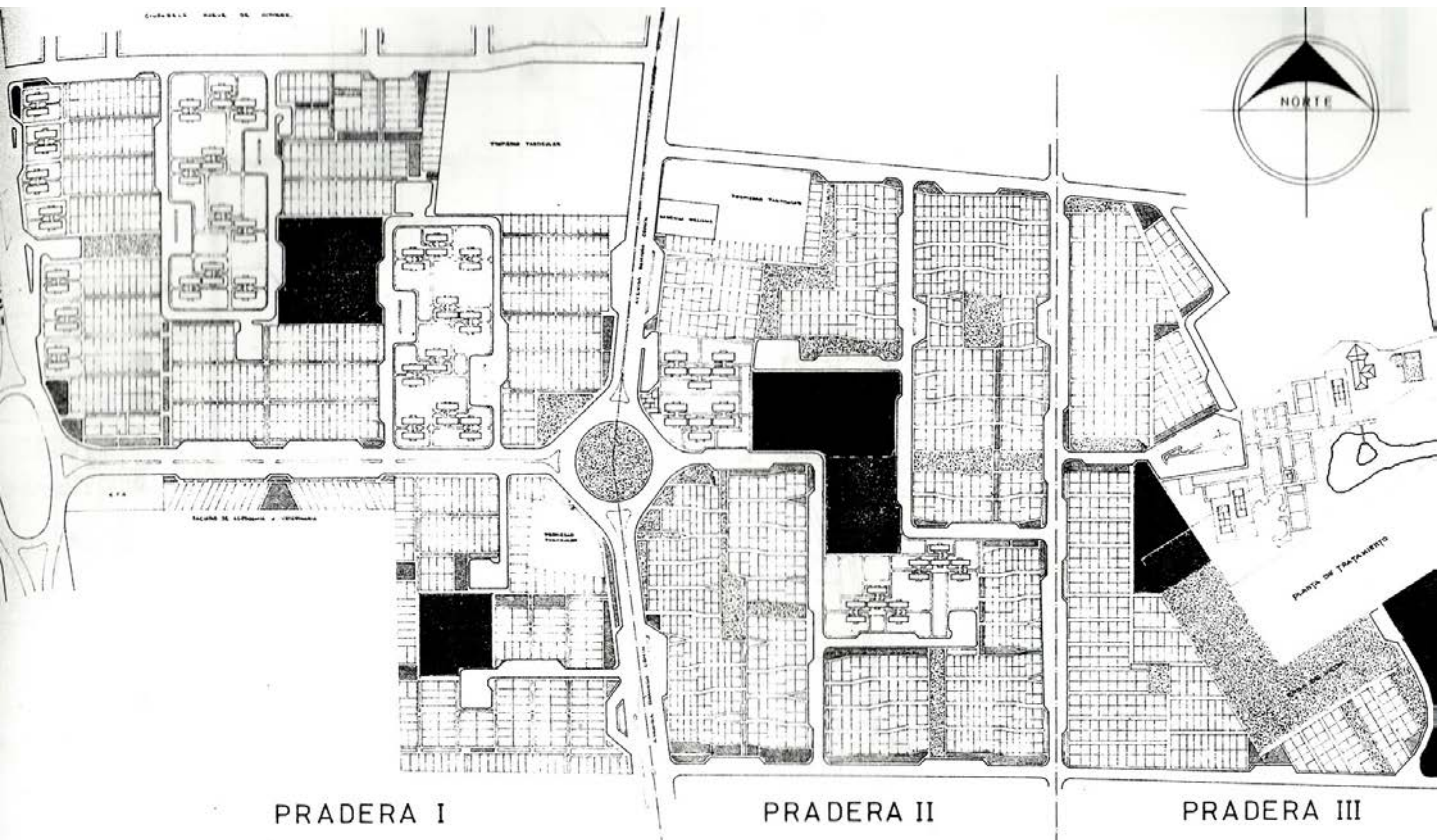
En 1994, se formula la Política Nacional de Desarrollo Urbano, Vivienda y Saneamiento Ambiental, que constituye el marco ideológico de la acción del Estado, orientando la acción de los gobiernos seccionales y del sector privado, para dar sustento y coherencia a las estrategias, acciones, programas y proyectos del sector, en el que destaca el cambio del rol del Estado de ejecutor a "facilitador" de la actividad privada (Acosta, 2009). En 1996, con el gobierno de Abdalá Bucaram, el Estado construye en Durán parte del último conjunto de vivienda social masivo: "Un solo toque". Este programa de vivienda, que es invadido en cuanto sale Bucaram de la presidencia, significa el fin de la ejecución de grandes planes de vivienda por parte del Estado en la ciudad de Guayaquil.

Desde 1998, el nuevo papel del Estado se concreta a través del rol de facilitador de la política pública del MIDUVI que apoya la participación del sector privado en la construcción y financiamiento. Para este fin se genera el Programa de Apoyo al Sector Vivienda cuyo financiamiento corre a cargo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Este periodo se caracteriza por el sistema de subsidios como mecanismo para solucionar la demanda de vivienda: el Estado mantiene el rol de subsidiario al beneficiario de la vivienda mientras que el sector privado adquiere el papel de ofertante de las soluciones habitacionales. El MIDUVI plantea el Sistema de Incentivos de la Vivienda (SIV), para la creación de un "subsidio habitacional" focalizado y dirigido a la demanda como instrumento para estimular

la producción de vivienda por parte de la empresa privada denominado "bono de la vivienda". Esta condición expresa con claridad el objetivo de la política pública de promover la participación de la empresa constructora en la oferta de vivienda social (O'Donnell, 1993; CEPAL, 1998).

Durante el primer periodo de aplicación del subsidio habitacional (1998-2006), se entregaron en Guayaquil 45712 subsidios; el promedio de producción de vivienda en este periodo es por tanto de 5079 unidades de vivienda por año (Sánchez, 2015). Sin embargo, no representa la construcción de vivienda nueva, sino únicamente el mejoramiento relativo de las condiciones habitacionales existentes. Es importante destacar que en este periodo la entrega de los subsidios habitacionales fue posible gracias a que las familias beneficiarias poseían terrenos a los que habían accedido de manera informal y cuyo régimen fue regularizado mediante la política pública de legalización del Municipio. Este problema de regularización de la propiedad de terrenos urbanos, unido a las dificultades de acceso por parte de la planificación municipal a suelo urbano asequible y la desvalorización del bono habitacional por efecto de la inflación económica, obstaculizó la participación de las empresas constructoras en la producción de vivienda social.

Figura 2: Plano de implantación del conjunto habitacional La Saiba II en el que se observan la mezcla de tipos de viviendas y formas de agrupación, 1976. Huerta, (2013). Leipzig



Urbanizaciones segregadas: 2001-2017

Mucho lote: el inicio de los proyectos de urbanizaciones segregadas

En este período, Guayaquil continúa expandiéndose horizontalmente y el noreste de la urbe se consolida como el sitio de emplazamiento de proyectos de vivienda social para contener el crecimiento de los asentamientos informales. En el año 2001, el Municipio de Guayaquil emite la Ordenanza que Regula los Desarrollos Urbanísticos Tipo Lotes con Servicios Básicos, que apunta a la producción de VIS para la población de escasos recursos en sectores declarados en peligro de invasión, como la vía Narcisca de Jesús, la avenida Francisco de Orellana, la vía a Daule, entre otros (Sánchez, 2020). A su vez, se elabora el marco legal para que las constructoras privadas sean las encargadas de edificar estas soluciones habitacionales. Esto se pone en práctica en 2002 cuando la Dirección de Ordenamiento Territorial del Municipio de Guayaquil presenta el programa habitacional Mucho Lote I, localizado junto a Bastión Popular, una de las mayores zonas informales del norte de la urbe (Figura 6).

La elección del área de emplazamiento, 190 Ha divididas en siete etapas, se realiza estratégicamente para impedir el avance de los asentamientos informales a la Av. Francisco de Orellana, una importante zona de crecimiento urbano (Sánchez, 2015). Parte del costo de Mucho Lote I se financia con un crédito del Banco del Estado para lograr ofertar 14.191 lotes, de los cuales el 30% se vende a los beneficiarios, para que ellos construyan las casas, y el 70% restante a las constructoras privadas para que las oferten. Las viviendas construidas se venden sin acabados para hacerlas más accesibles, con un precio de entre 6000 y 22000 dólares, que los beneficiarios pueden financiar postulando al subsidio habitacional del MIDUVI (Sánchez, 2015). Aunque inicialmente el plan habitacional se concibe para favorecer a las personas de menor capacidad económica, la cuota de entrada de \$900 para la inscripción, limita el número de aspirantes, por lo que al final la clase media baja termina siendo la beneficiaria. Los 5000 lotes vacíos y 9191 con vivienda incluida ofertados se ocuparon en su totalidad.

Figura 3: Plano de implantación del conjunto habitacional La Pradera I (1975-1976). Huerta, (2013). Leipzig

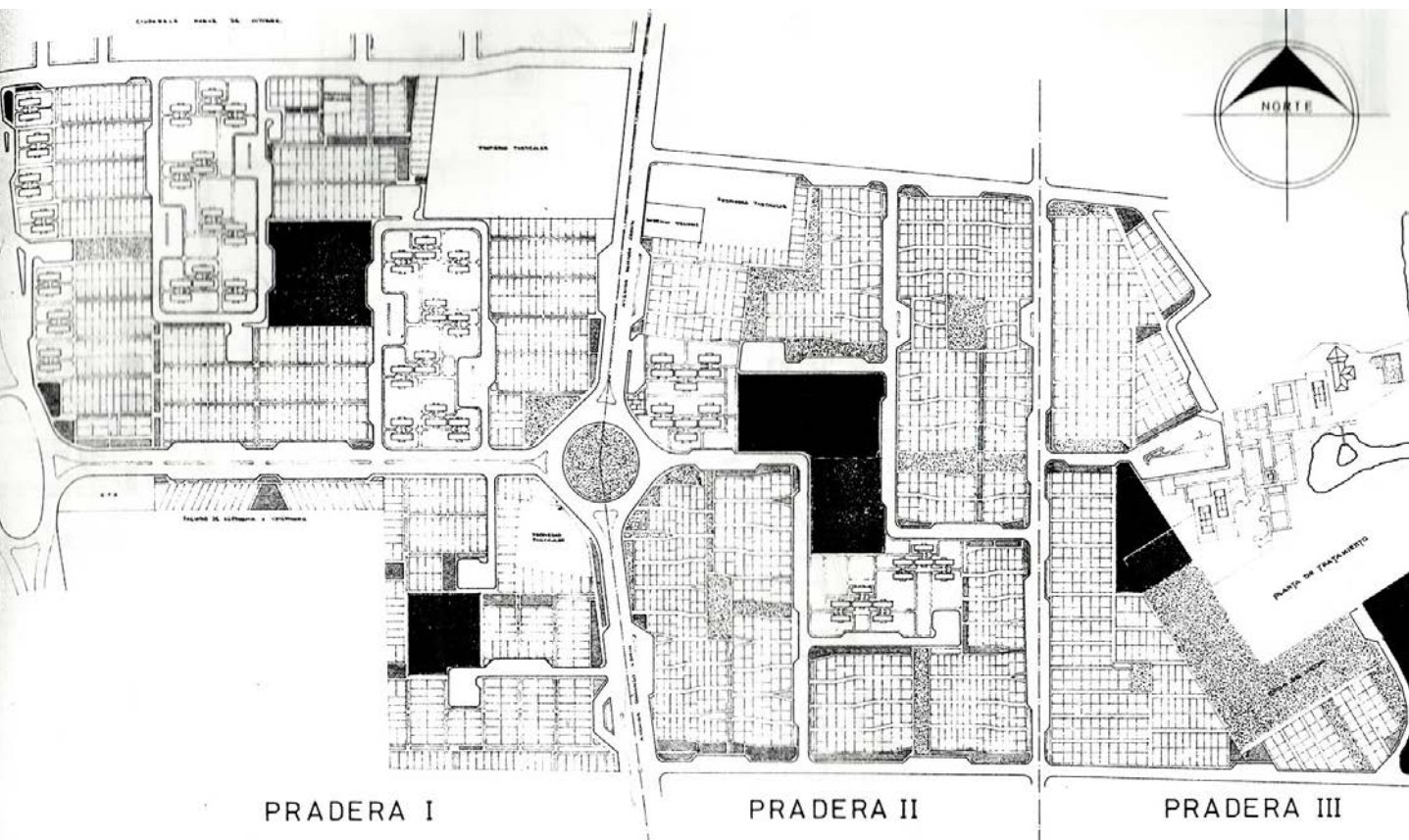




Figura 4: Diversidad de tipologías y formas de agrupación en cluster en la gran unidad vecinal que conforma el conjunto habitacional Los Sauces IV. Huerta, (2013)

Las características de Mucho Lote I contrastan con las unidades vecinales del período de 1970-1990 pues la urbanización está segregada físicamente mediante muros que la separan del entorno próximo, y ya no se mezclan las viviendas unifamiliares y multifamiliares, sino que se priorizan los lotes con viviendas unifamiliares y el uso de suelo únicamente residencial. Las casas ofertadas originalmente según el terreno, esquineros de 84 m² y medianeros de 72 m², son de una planta, donde se distribuyen sala, comedor, cocina y hasta tres dormitorios, generando críticas por lo reducido de los espacios habitables. Como respuesta, en el año 2005 se aprueba la ordenanza sustitutiva que permite la construcción de viviendas de dos plantas sin aumento de densidad poblacional. Con este cambio se permite a los promotores inmobiliarios poder ofrecer alternativas variadas de casas sin aumentar la demanda de agua potable ni la evacuación de aguas negras (Figura 7).

En julio de 2010, el Municipio de Guayaquil empieza la construcción de Mucho Lote II, en cinco predios ubicados en la Autopista Terminal Terrestre-Pascuales, los cuales el cabildo se encarga nuevamente de urbanizar y vender a constructoras privadas para que construyan y oferten las viviendas. Se construyen 8.000 viviendas, distribuidas en nueve etapas, las cuales son entregadas a partir del 2013. Los beneficiarios pudieron acceder a préstamos de instituciones bancarias y el

IESS, o aplicar al bono de la vivienda del MIDUVI de \$5000. Sin embargo, por el coste de la vivienda, este programa vuelve a estar dirigido a la clase media con salarios entre \$600 y \$1000 al mes.

En el año 2011, se empieza la construcción del proyecto municipal Mi Lote, ubicado en la Vía a Daule, noreste de la urbe, en una zona previamente ocupada por invasiones. El proyecto se conforma de 11000 lotes con servicios, con un valor de \$2250 solo el terreno, del cual el beneficiario paga solo la mitad y el municipio subsidia el otro 50%. El valor de la entrada fue de \$75, el saldo se financia en cuotas de \$25 dólares mensuales.

Tanto los planes Mucho Lote I y II como Mi Lote logran el objetivo de impedir el crecimiento de los asentamientos informales hacia el frente de las nuevas arterias viales de la urbe, sin embargo, no atienden la demanda habitacional de los sectores económicos más bajos. Además, se consolida el sector privado como el agente constructor y ofertante de la vivienda social, beneficiándose de terrenos ya urbanizados por la municipalidad a un costo relativamente bajo.



Figura 5: Proyecto de Lotes con servicios Alegría, 1980-1991. Huerta, (2013)

Programa Socio Vivienda: la apuesta de urbanizaciones segregadas por parte del Gobierno

En el año 2008, a inicios del gobierno de Rafael Correa Delgado (2007-2017), se impulsa una nueva constitución que reconoce el acceso a vivienda digna, a servicios básicos y a una mejor calidad de vida. Por estas fechas se duplica el valor del bono de vivienda nueva y mejoramiento, también el bono de mejoramiento de vivienda urbana y se entregan 60.124 bonos (Acosta, 2009). Bajo el Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013 denominado "Plan Nacional para el Buen Vivir", nace el Programa Socio Vivienda, una iniciativa destinada a atender la demanda de la población de escasos recursos que no puede acceder a créditos privados por su situación económica (MIDUVI, 2014). La primera etapa del proyecto urbanístico y de vivienda arranca en 2009, en un área de 43 Ha adquirida por el MIDUVI en el sector de la Prosperina, noreste de Guayaquil.

Para su construcción, se lanza la convocatoria a interesados en la ejecución de la obra, a través del portal de compras públicas del estado invitando a más de 7.000 empresas y profesionales independientes, siendo seleccionados solo 54 contratistas. Los beneficiarios son capaces de acceder a sus viviendas por medio de

un plan denominado ABC (Ahorro, Bono y Crédito), con un estímulo al ahorro constante, sin necesidad de garante, acceden a un lote propio, con una vivienda o departamento de al menos 38,32 m² a un costo de \$13.000, de los cuales el Estado subsidia \$6.000 y el resto se financia con ahorros programados y crédito (MIDUVI, 2014). Socio Vivienda I marca una de las últimas intervenciones del BEV previo a su liquidación, ya que esta entidad junto con otras instituciones financieras son las encargadas de receptor los ahorros de los beneficiarios del proyecto habitacional (Figura 8).

La vivienda unifamiliar cuenta con sala, comedor y cocina en un solo ambiente, baño, y dos habitaciones, con un patio posterior muy reducido. A diferencia de Mucho Lote I, la primera etapa de Socio Vivienda si contempla vivienda multifamiliar. Los bloques multifamiliares están conformados por cuatro departamentos idénticos, conectados por un espacio común central en donde se ubica el núcleo de comunicación y un pozo de luz. Cada departamento se compone de sala, comedor, cocina, baño, y dos dormitorios, sin opción de crecimiento.



Figura 6: Plano de implantación de Mucho Lote I. (2021)

En 2012, se concluye la primera etapa del programa con la entrega de 2.211 viviendas y 64 departamentos para más de 5.000 familias (Sánchez, 2015). Al poco tiempo se evidencian una serie de inconvenientes con el sistema de alcantarillado pluvial y la falta de infraestructura y conectividad vial. Esto último, dificultando la movilización de los residentes al centro y sur de la ciudad, puntos de gran actividad comercial y laboral. A esta problemática se suma que las viviendas entregadas tampoco permitían ejercer actividades desde casa pues no había espacios adaptables para talleres de trabajo y las calles no podían ser ocupadas para tales actividades (Figura 9).

A finales del 2010, el gobierno expide el decreto presidencial 607 con el cual declaraba área de reserva de seguridad a 9.300 Ha de tierra las cuales eran ocupadas informalmente por múltiples familias de escasos recursos; Socio Vivienda II se crea para reubicar a estas 3.622 familias desplazadas de las riberas del estero. Emplazado junto a la primera etapa, en la Nueva Prosperina, noreste de la ciudad, el proyecto habitacional consta de 3.037 viviendas de 40 m² en lotes de 52 m². El costo de cada vivienda es de \$13.500, financiado a través de un subsidio por parte del Estado, mientras que el terreno es copago, donde se cobra \$900 a las familias, a quienes se les descuenta \$15 mensuales del bono de subsistencia. El cambio fue "casa por casa", sin hacer diferencias por tamaño, estado, materiales, ni el número de familias que las habitaban (Sánchez, 2018). En este caso, las familias que vivían en construcciones precarias de caña sobre el estero mejoraron sus condiciones de habitabilidad, no como los que habitaban en sectores más consolidados y en construcciones más durables. A diferencia de la primera etapa, las condiciones de desplazamiento forzoso y la mala calidad de la vivienda, provocaron que rápidamente se convirtiera en un sector conflictivo con los más altos índices de violencia urbana registrados en la ciudad.

En el año 2011, arranca el desarrollo de Socio Vivienda III para continuar supliendo la demanda de vivienda histórica de Guayaquil. Se implementan mejores estándares constructivos y criterios de accesibilidad universal debido a que parte de los beneficiarios de las viviendas son familias con miembros que sufren alguna discapacidad. Al igual que Socio Vivienda II, los beneficiarios acceden a las viviendas por el método de copago cancelando \$900 en las entidades bancarias señaladas por el MIDUVI. A partir de 2014, se entregan 344 viviendas

unifamiliares y 4 bloques multifamiliares de 128 departamentos a 470 familias. Las casas se construyen con dos dormitorios cada una, dos baños, un comedor y patio. Los departamentos ofrecen dos dormitorios, un baño, sala, comedor y cocina. Bajo el "Plan Toda Una Vida" (2017-2021), el Ministerio de Vivienda se encarga del "acompañamiento social" de los habitantes del proyecto habitacional (MIDUVI, 2017), para evitar que se repitan los errores de las etapas previas, buscando generar comunidades más seguras e incluyentes que sus antecesoras.

En 2012, se desarrolla el proyecto Ciudad Victoria por parte del MIDUVI, donde se construyen conjuntos habitacionales para 8.000 familias que fueron desalojadas de invasiones, 3.622 de estas procedentes de asentamientos informales en Monte Sinaí. Debido a la resistencia de los habitantes a ser desplazados y a la imposibilidad de ahorrar para los pagos de las viviendas, solo se reubicaron 800 familias, las cuales padecen de la carencia de infraestructura vial, servicios básicos y acompañamiento social. A pesar de que el gobierno termina subsidiando parte de las viviendas ocupadas debido al alto índice de morosidad, Ciudad Victoria se mantiene con tan poca aceptación que se volvió a producir un incremento de las invasiones en el área de Monte Sinaí (Sánchez, 2018).

Con los programas habitacionales del MIDUVI, el Estado consigue que las viviendas ofertadas lleguen a ser ocupadas por personas de estratos socioeconómicos

más vulnerables, sin embargo, tampoco logran convertirse en alternativas consolidadas frente a las invasiones. La primera fase, Socio Vivienda I, presenta problemas en la concepción de diseño e infraestructura propuesta. En el caso de Socio Vivienda II, el traslado y ocupación forzosa de los antiguos habitantes del Estero Salado, junto a otros factores, genera que se haya convertido en un sector conflictivo con altas tasas de inseguridad y violencia material. Con estos antecedentes, la siguiente etapa se fomenta bajo un enfoque más social y técnico para el desarrollo de la oferta habitacional en Socio Vivienda III. Con esta etapa se daría por finalizada la periodización con el último proyecto desarrollado antes de finalizar la presidencia de Rafael Correa en 2017, la misma que se muestra de manera sintética en la siguiente figura que muestra los tres periodos descritos (Figura 10).

4. Conclusiones

La definición de ciertas características morfológicas y tipológicas de los conjuntos VIS promovidos por la JNV suscitaba de cierta forma una política de separación y segregación: se trataba de viviendas para empleados formales-legales, lo que dejaba fuera a la vivienda popular de la población informal-ilegal. El conjunto habitacional Las Acacias (1974-1975), aunque segregado geográficamente de los asentamientos informales por los esteros de la época, promovía una cierta pretensión de igualdad, diversidad y un modelo de vida

Figura 7: Vista área de Mucho Lote I. (2024)



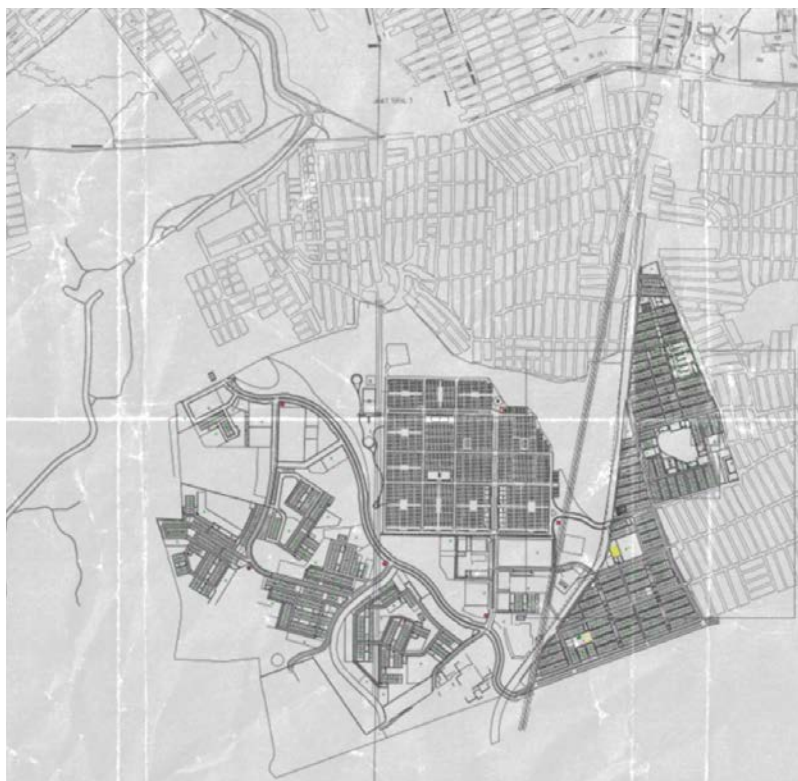


Figura 8: Plano de implantación de Socio Vivienda etapas I, II y III. (2021)

compartida, mientras que el conjunto de vivienda estatal Socio Vivienda I promovido por el MIDUVI (2009-2012), genera una línea divisoria en forma de muro entre sus residentes y los habitantes del asentamiento informal Monte Sinaí. Los procesos de segregación de la VIS en Guayaquil se perpetúan con diferentes características en los tres periodos estudiados haciéndose materialmente más radicales en los proyectos del último periodo (2001-2017) a través de cerramientos que se construyen desde la concepción del proyecto como en el caso de Mucho Lote I y Socio Vivienda I.

El primer periodo (1970-1992) marca la gran diferencia en el papel del Estado como “ejecutor” de la política pública encargándose de todo el proceso de producción de la vivienda a través de la JNV. La producción habitacional de la JNV desde 1970 hasta su desaparición en 1992 se hace cargo del financiamiento, construcción y supervisión de los conjuntos teniendo una repercusión notable a nivel cuantitativo y cualitativo en el crecimiento de la ciudad y las formas de habitar. Los programas de “lotes con servicios” marcan, en cambio, la transición hacia un cambio definitivo en las políticas públicas de vivienda con una visión de mercado en la que se pasa de un papel ejecutor a otro “subsidiario” por parte del Estado.

Este nuevo rol del Estado de “facilitador” se manifiesta con rotundidad en el segundo periodo (1992-2001) en el que se introduce el sistema de subsidios como mecanismo para solucionar la demanda de vivienda. Las políticas públicas del MIDUVI promueven la participación del sector privado en el financiamiento y construcción de viviendas. En este marco político se establece como alternativa habitacional la construcción de viviendas por parte del sector privado a través de la Ordenanza que Regula los Desarrollos Urbanísticos Tipo Lotes con Servicios Básicos que trata de enfrentar las invasiones ilegales de la periferia norte de Guayaquil y regular de alguna forma la población de escasos recursos.

Finalmente, en el tercer periodo (2001-2017), el Estado, representado por el MIDUVI con Socio Vivienda I y por el Municipio de Guayaquil con Mucho Lote I se convierte en “promotor” y produce viviendas que llegan a ser habitadas por familias de estratos

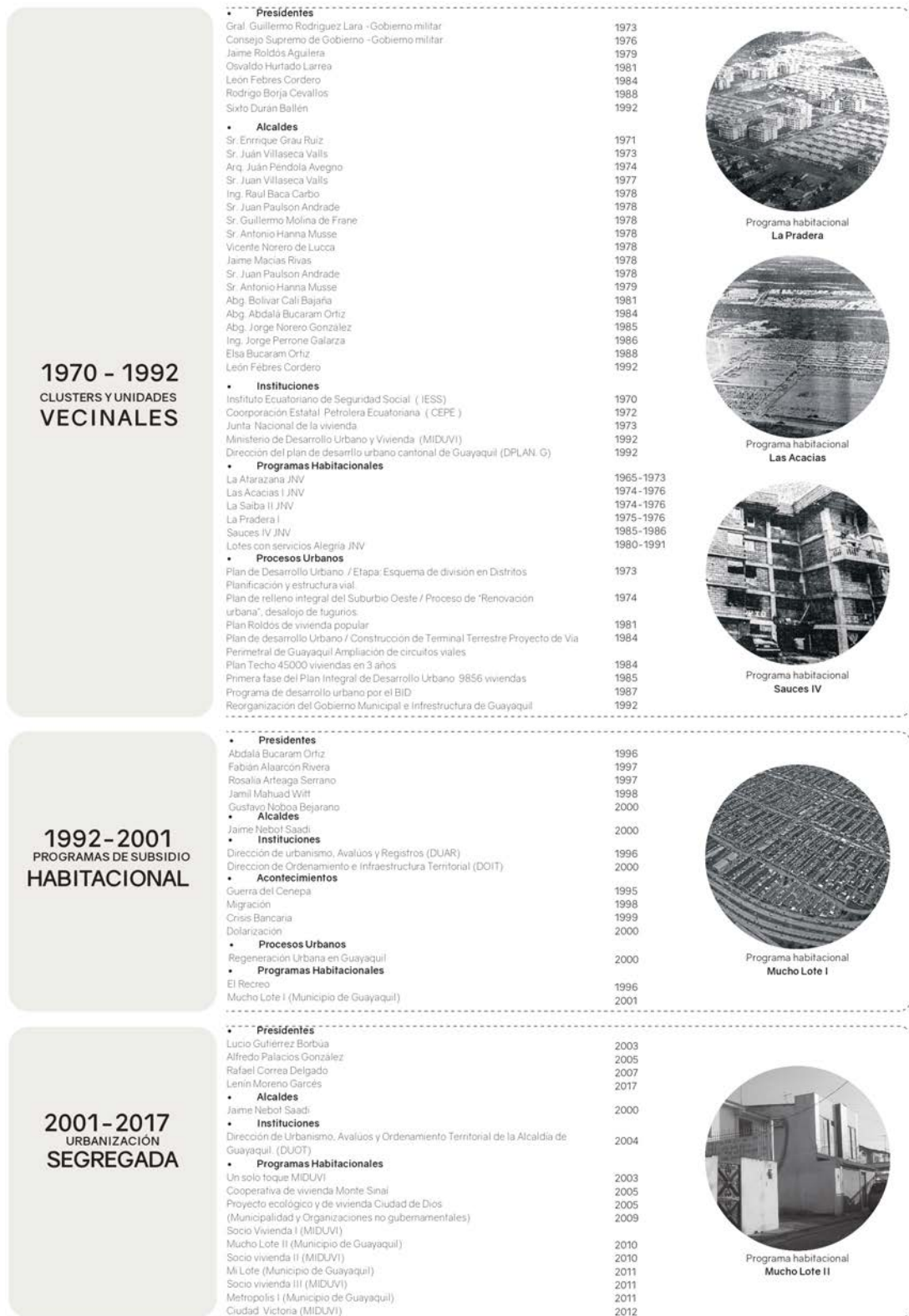


Figura 10: Línea de tiempo de los tres períodos de estudio con los hechos fundamentales. (2024)



Figura 9: Vista área de Socio Vivienda I. (2024)

socioeconómicos más vulnerables, aunque no se logra erradicar las invasiones que se mantienen como una alternativa real de producción de hábitat en la periferia norte de la ciudad de Guayaquil.

Podemos decir para concluir, que el rol del estado en relación con las políticas públicas y el marco de acción de los programas habitacionales evoluciona de un carácter holístico de "ejecutor" en el que se encarga de todo el proceso de producción de la vivienda en el primer periodo (1970-1992), a un papel de "facilitador" o "subsidiario" en el segundo periodo (1992-2001), para finalmente convertirse en un "promotor" que entra a formar parte del engranaje del mercado inmobiliario (2001-2017).

Respecto a la evolución de la morfología urbana de los proyectos habitacionales producidos por dichas políticas y acciones del Estado, se observa una clara segregación socio espacial progresiva con respecto al entorno inmediato y una fragmentación respecto al tejido urbano existente, que se inicia con formas urbanas más o menos autónomas hasta llegar a urbanizaciones cerradas con límites físicos marcados.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Juan Carlos Bamba Vicente, Ricardo Andrés Sandoya Lara y Milka Gabriela Ríos Aguaíza, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** *Estoa*, 2025.

5. Referencias bibliográficas

- Acosta, M. E. (2009). *Políticas de vivienda en Ecuador desde la década de los 70, análisis, balance y aprendizajes*. FLACSO Ecuador.
- Aguirre, R. (1984). *Estado y Vivienda en Guayaquil*. FLACSO Ecuador. FLACSO Ecuador.
- Bamba, J. C. (2018). *Vivienda Colectiva Pública: Guayaquil (1970-1990)*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Ballent, A. y Liernur, J. F. (2014). *La casa y la multitud. Vivienda, política y cultura en la Argentina moderna*. Fondo de Cultura Económica.
- Bock, S. (1988). *Quito, Guayaquil: Identificación Arquitectural y Evolución Socioeconómica en el Ecuador (1850-1987)*. IFEA-CERG.
- Canales, F. (2017). *Vivienda colectiva en México. El derecho a la arquitectura*. Gustavo Gili.
- CEPAL. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (1998). *El rol del Estado y la política económica en América Latina*. CEPAL.
- Decreto N° 162 [con fuerza de ley]. Por medio del cual se crea la actual Junta Nacional de la Vivienda. 23 de febrero de 1973. R.O. 253.
- Decreto N° 1820 [con fuerza de ley]. Por medio del cual la Junta Nacional de la Vivienda se fusionó al Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda creado mediante Decreto Ejecutivo N° 2. 11 de agosto de 1992. R.O. 461, 14-VI-94.
- El Universal. (1974). *Inauguración de la Ciudadela "Las Acacias" situada en la vía a Puerto Marítimo*. 8 de octubre de 1974.
- Gilbert, A. (1997). *La ciudad latinoamericana*. Siglo XXI Editores.
- González Couret, D. y Véliz Párraga, J. F. (2019). Evolución de la vivienda de interés social en Portoviejo. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 12(23).
- Huerta, F. (2013). *Sistematización de la información urbana de Guayaquil*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Land, P. (2015). *The Experimental Housing Project (PREVI), Lima. Design and technology in a new neighborhood*. Universidad de los Andes.
- Martín Blas, S., Martín Domínguez, G. & D'Oria, M. (2024). Shifting domesticities: recent social housing practices and policies in Spain. *City Territ Archit* 11, 6. <https://doi.org/10.1186/s40410-024-00226-8>
- MIDUVI. (2014). *Programa Socio Vivienda*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/PROYECTO-SOCIO-VIVIENDA.pdf>
- MIDUVI. (2017). *Socio Vivienda etapa 3 beneficiará a cerca de 500 familias – MIDUVI – Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/socio-vivienda-etapa-3-beneficiara-a-cerca-de-500-familias/>
- O'Donnell, G. (1993). Estado, sociedad y el cambio de régimen en América Latina. En: O'Donnell, G., Schmitter, P. C., y Whitehead, L. (Eds.), *Transiciones desde un gobierno autoritario. Conclusiones tentativas sobre las democracias inciertas*. Paidós.
- Ortega, I. y Bosch Meda, J. (2023). *Evaluación del programa de vivienda de interés social en Ecuador "Casa para todos"*. Máster Universitario en Estudios Avanzados en Arquitectura.
- Peralta, E., y Moya, R. (1979). Guayaquil, Planes Urbanos (síntesis). *Revista Trama* 13-14, 10-55.
- Rojas, M. (1988). *El Proceso urbano de Guayaquil 1870-1980*. ILDIS.
- Romero, J. L. (2010). *Latinoamérica: las ciudades y las ideas*. Siglo XXI Editores.
- Sambrić, C. (2012). *Ciudad y vivienda en América Latina 1930-1960*. Lampreave.
- Sánchez, P. (2015). *Mercado de suelo informal y políticas de hábitat urbano en la ciudad de Guayaquil*. FLACSO Ecuador. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec:8080/bitstream/10469/6677/2/TFLACSO-2014BPSG.pdf>
- Sánchez, P. (2018). La ciudad desde abajo vs. la ciudad desde arriba. Contradicciones entre la lógica de la necesidad y la lógica del mercado en la producción de la ciudad popular: Proyecto Guayaquil Ecológico. *CIVITIC, Economía urbana y gobernanza*, 2, 40-69. <http://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/memorias/issue/view/19/PDF-CITIVIC-02>
- Sánchez, P. (2020). Informalidad urbana y políticas habitacionales en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, 1990 y 2018. *CITIVIC*. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/16967/1/REXTN-Ci5-05-Sanchez.pdf>



Arquitectura carcelaria: análisis socioespacial del Centro de Privación de Libertad de Tungurahua

Penitentiary architecture: socio-spatial analysis condition of the Tungurahua Deprivation of Liberty Center

KARLA FLORES-SILVA 
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador
kflores4109@uta.edu.ec

RICHARD SARZOSA-SOTO 
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador
re.sarzosa@uta.edu.ec

RESUMEN El estudio aborda la crisis espacio-funcional de las cárceles del Ecuador, haciendo énfasis en el Centro de Privación de Libertad de Tungurahua, en un contexto marcado por la sobrepoblación, el hacinamiento y condiciones de habitabilidad deficientes. Mediante una metodología cualitativa, se explora el emplazamiento, el programa arquitectónico, las relaciones espaciales, y las condiciones ambientales dentro del centro penitenciario, y cómo estas inciden en el proceso de rehabilitación y reinserción de las personas privadas de libertad a la sociedad. Los hallazgos indican deficiencias críticas en la configuración espacio-funcional del Centro de Privación de Libertad de Tungurahua, las cuales contribuyen a un entorno carcelario perjudicial, exacerbando problemas como el deterioro del bienestar físico y psicológico de las personas privadas de libertad. Finalmente, la investigación subraya la necesidad de un replanteamiento en el diseño de estos espacios para fomentar efectivamente la rehabilitación y la reinserción social de los reclusos.

ABSTRACT The study addresses the spatial-functional crisis of Ecuador's prisons, emphasizing the conditions at the Tungurahua Deprivation of Liberty Center, in a context marked by overpopulation, overcrowding, and poor living conditions. Using a qualitative methodology, the location, architectural program, spatial relations, and environmental conditions within the penitentiary center are explored to determine how these factors affect the rehabilitation process and reintegration of inmates into society. The findings indicate critical deficiencies in the spatial-functional configuration of the Tungurahua Detention Center, which contribute to a harmful prison environment, exacerbating problems such as the deterioration of the physical and psychological well-being of people deprived of liberty. Finally, the research highlights the need for a rethinking in the design of these spaces to effectively promote the rehabilitation and social reintegration of prisoners.

Received: 15/03/2024
Revised: 15/06/2024
Accepted: 26/06/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE crisis carcelaria, arquitectura carcelaria, condiciones de habitabilidad, rehabilitación social, reinserción social

KEYWORDS prison crisis, prison architecture, habitability conditions, social rehabilitation, social reintegration



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Flores-Silva, K. y Sarzosa-Soto, R. (2025). Arquitectura carcelaria: análisis socioespacial del Centro de Privación de Libertad de Tungurahua. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 193-208. <https://doi.org/10.18537/estv014.n027.a12>

1. Introducción

Según Cevallos et al. (2022), la crisis espacio-funcional en los centros de privación de la libertad (cpl) del Ecuador en la actualidad no radica en eventos aislados, sino que tiene sus raíces tiempo atrás. Entre 2007 y 2017, se erigieron megacárceles como medida para combatir el hacinamiento, uno de los problemas más críticos del sistema carcelario ecuatoriano (Cevallos et al. 2022). Así, para 2013 "Ecuador expandió su infraestructura carcelaria con el objetivo de superar problemas de larga data en el sistema penitenciario, caracterizados por problemas de hacinamiento, insalubridad y violaciones sistemáticas de los derechos humanos" (Pontón, 2022, p. 182). No obstante, de forma contradictoria, Kaleidos (2021) indica que se realizó una reforma al Código Orgánico Integral Penal (COIP) en donde se incrementó la severidad y duración de las penas de privación de libertad. Aguirre et al. (2020) y Kaleidos (2021) señalan que esta reforma es considerada como la principal razón de la sobrepoblación y el hacinamiento dentro de los cpl ecuatorianos.

Según Álvarez (2022), a esta situación se le añade la disminución en la asignación de recursos financieros destinados al sistema carcelario a razón de la crisis sanitaria por el Covid-19. En ese escenario, Álvarez (2022) sostiene que entre 2017 y 2021, el presupuesto destinado al sistema carcelario se redujo cerca del 55% durante el año 2020, lo cual agravó la situación de las personas privadas de la libertad (ppl) al impedirles contar con las condiciones básicas de habitabilidad (Álvarez, 2022). Del Pozo et al. (2023) indican que a escala nacional, entre 2019 y octubre de 2021 la sobrepoblación carcelaria llegó a niveles de hacinamiento del 281%. Por su parte, Arango y Maldonado (2024), sostienen que estos niveles decrecieron para 2023, pero el nivel de hacinamiento fue alto para personas en condición de prisión preventiva. En ese panorama, el Centro de Privación de Libertad Tungurahua (CPLT) no escapa de mencionada problemática, ya que evidencia claras deficiencias en sus condiciones de habitabilidad, lo cual ha incidido en los procesos de rehabilitación de los reclusos.

Desde un enfoque teórico, Serra (2012) manifiesta que la configuración espacio-funcional de la arquitectura carcelaria influye directamente en la cotidianidad de los internos. A su vez, Nuttall y Jurisic (2016) indican que un diseño adecuado y centrado en los procesos de rehabilitación puede establecer un ambiente seguro y favorable para la reinserción exitosa de las ppl a la comunidad. Cabe acotar que el programa arquitectónico de las cárceles debe considerar diversos aspectos, desde la distribución de los espacios según la población carcelaria, hasta la incorporación de flujos de movimiento dinámicos y condiciones ambientales adecuadas (Serra, 2012; Ochoa, 2012). La importancia de estos factores radica en su capacidad para influir en las sensaciones, estados de ánimo y comportamientos de los reclusos, así como en su impacto psicológico; tanto en ellos, como en el personal penitenciario (Briones y Plaza, 2012; Larrea, 2021). A su vez, Briones

y Plaza (2012) sugieren que, de la misma manera que una persona puede configurar un entorno, los espacios también poseen la capacidad de influir en el desarrollo de las ppl.

Como señala García (2012), la reciprocidad entre comportamiento humano y ambiente radica en su bidireccionalidad. En ese sentido, a razón de que las cárceles son sistemas sociales, García (2012) indica que los aspectos vinculados al diseño arquitectónico de estos espacios resultan un asunto crucial. Así, las condicionantes ambientales desfavorables, como ruido, temperaturas extremas, carencia de espacios privados, o escasa iluminación, tienen efectos adversos en la salud y bienestar mental de las ppl (García, 2012). Para García (2012), descuidar las condiciones ambientales puede empeorar el estado psicológico de las ppl, además de incidir en su desarrollo social; lo cual deteriora sus relaciones interpersonales y fomenta entornos inestables, produce situaciones de tensión/estrés, y provoca hechos violentos. En el contexto de las cárceles ecuatorianas, Ayala et al. (2023) identifican un déficit en el área de atención psicológica, pues, de los 37 recintos carcelarios existentes, solo dos cuentan con un programa de salud mental.

En la misma línea teórica, al examinar la relación entre encierro y arquitectura, Briones y Plaza (2012) indican que las personas sienten temor frente a la idea del aislamiento, debido a que la soledad total puede conducir a efectos de desintegración psicológica. A su vez, los autores consideran que el contacto con el entorno exterior -entendido como el espacio donde las ppl pueden socializar y vincularse con el espacio y otros individuos- es fundamental para la existencia misma de los seres humanos, y, por lo tanto, resulta estrictamente necesario el prevenir el confinamiento (Briones y Plaza, 2012). Por consiguiente, la arquitectura carcelaria requiere de esfuerzos para disminuir la percepción de encierro y opresión, fomentando condiciones que remitan a la vida fuera del encierro (Serra, 2012). Un diseño cuidadoso puede incidir significativamente a mejorar la calidad de vida dentro de las instituciones penitenciarias y, en última instancia, a reducir las tasas de reincidencia delictiva (Serra, 2012).

Para Ortiz y López (2023), la privación de libertad como método de rehabilitación para personas encarceladas no consigue alcanzar su principal propósito, el cual radica en la reintegración y rehabilitación de estos individuos a la sociedad. Por lo tanto, su efectividad en este aspecto se pone en duda, siendo vista como una medida poco efectiva y desfavorable para lograr la reinserción de las ppl, ya que no hay una certeza sólida de que no repetirá comportamientos delictivos.

Por consiguiente, para garantizar la efectividad del proceso de rehabilitación y reinserción, es fundamental que los centros penitenciarios ofrezcan programas y actividades adaptados a las necesidades individuales de los reclusos, incluyendo aspectos laborales, educativos

■ El CPLT es un cpl de mínima seguridad ubicado en la zona 3 ecuatoriana dentro de la provincia de Tungurahua. Todas las provincias de la zona 3 cuentan con un CPLT de mínima seguridad, con excepción de Cotopaxi, que alberga una mega cárcel (Suasnavas, 2023).

y sociales (Directorio del Organismo Técnico del Sistema Nacional de Rehabilitación Social, 2022). La omisión de planes que faciliten la reeducación, la rehabilitación y la reinserción de las ppl impide la erradicación efectiva de los problemas que aquejan al sistema penitenciario (Coello y Zamora, 2024). Estos esfuerzos no solo contribuyen a garantizar la seguridad dentro de las prisiones, sino que también preparan a los individuos para reintegrarse de manera efectiva en la sociedad, permitiendo al infractor recuperar los derechos que le fueron restringidos mediante la sentencia judicial (Coello y Zamora, 2024). Sin embargo, es esencial considerar las dificultades que enfrentan al reintegrarse a la sociedad después de cumplir una condena en prisión, así como el impacto emocional y financiero que la detención puede tener en personas asociadas con las ppl, como sus parejas o hijos (Hammond et al., 2024).

Ante lo expuesto, este artículo propone explorar el emplazamiento, el programa arquitectónico, las relaciones espaciales, y las condiciones ambientales del CPLT, y cómo estos factores inciden en el proceso de rehabilitación y reinserción de las ppl. Es importante destacar que la investigación finalizó en enero de 2024, recogiendo datos hasta esa fecha. Esta delimitación temporal es crucial para ofrecer contexto sobre la relevancia y la validez de los hallazgos en relación con el momento en que se llevaron a cabo, ya que las circunstancias específicas podrían cambiar con el tiempo.

2. Métodos

Se establece una investigación cualitativa fenomenológica con el propósito de conocer las condiciones internas del CPLT. Para ello, se desarrollaron tres visitas previa solicitud y autorización por parte de las autoridades penitenciarias y con el consentimiento previo de los entrevistados. Durante el primer encuentro, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada con el subdirector del CPLT, enfocada en el análisis de la arquitectura carcelaria y su incidencia en las conductas de las ppl. Dentro de un segundo encuentro, se realizó un acercamiento etnográfico a los diversos espacios del establecimiento. Por último, la tercera visita se centró en comprender la perspectiva de las ppl respecto a su hábitat inmediato, a través de entrevistas y conversaciones informales con los reclusos, con el propósito de capturar sus experiencias sobre los espacios que habitan y las condiciones en las que se desenvuelven. Cabe recalcar que las entrevistas realizadas y su utilización para fines investigativos tuvieron el pleno consentimiento de las ppl.

Las herramientas utilizadas proporcionaron datos que incluyen información visual, bibliográfica y testimonial. A su vez, se empleó una ficha de evaluación cualitativa para el análisis del programa arquitectónico, para determinar parámetros mínimos de habitabilidad y analizar los espacios del CPLT. Esto facilitó la identificación de deficiencias en la disposición y diseño de los espacios. Adicionalmente, se empleó un diario de campo para documentar de forma sistemática el proceso de observación y experiencia inmediata a lo largo del proceso de recopilación de información. Asimismo, se realizaron bosquejos manuales y diagramas para zonificar los espacios anteriormente reconocidos, facilitando la representación visual de la distribución y organización de los espacios al interior del establecimiento carcelario.

El análisis de las relaciones espaciales, flujos y desplazamientos se describió dentro del diario de campo a través del desarrollo de esquemas de conexiones, que permitieron comprender la disposición de los espacios y las interacciones entre ellos. En ese sentido, se identificaron las relaciones directas e indirectas entre los diferentes espacios y el flujo de personas que los recorrían. Además, se llevó a cabo un análisis de la calidad espacial. Esta evaluación se basó en bocetos y descripciones de los espacios.

Para complementar la caracterización del espacio, se incluyó material fotográfico y audiovisual de las distintas zonas del complejo penitenciario. Estos materiales visuales respaldaron las observaciones realizadas durante las visitas. Por su parte, además de la recolección de datos a través de observaciones, se llevaron a cabo entrevistas con dos actores relevantes: el subdirector del CPLT, y veinte ppl. Estos últimos, a través de un breve relato, una ilustración o un esquema, abordaron cuestiones esenciales para entender los espacios en los que las ppl pasan durante sus actividades cotidianas (Tabla 1). Estas entrevistas proporcionaron información y perspectivas diversas sobre la arquitectura carcelaria y su incidencia en la conducta y bienestar de las ppl.

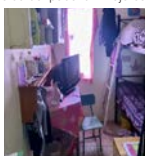
Experiencias del individuo con los espacios penitenciarios	
¿Cómo son los lugares en los que pasas la mayor parte de tu tiempo dentro del centro? ¿Cómo te gustaría que fuesen esos espacios para sentirte más cómodo/a o a gusto?	Celda pabellón mujeres  Las celdas destinadas a las mujeres, presentan áreas que oscilan entre 4 y 4.8 m2. Estas celdas acomodan a 3 o 4 personas, e incluso en el caso de madres, también alojan a sus hijos. Están equipadas con una litera de dos camas y una mesa. Además, cuentan con medidas de seguridad, como puertas aseguradas desde afuera y ventanas con mallas de seguridad en el exterior.
	Celda pabellón hombres  Las celdas para hombres tienen un área de 16 m2 y albergan a un número mayor de individuos, llegando hasta 10 personas en algunas ocasiones. Estas celdas están equipadas con tres literas de tres camas cada una, y en algunos casos, con pequeños muebles. Al igual que las celdas de mujeres, cuentan con medidas de seguridad externa y ventanas de mayor tamaño.
	Celda pabellón choferes  Las celdas destinadas a choferes ofrecen un espacio de 13m2, lo que las hace más amplias y cómodas en comparación con otras áreas de alojamiento. Estas celdas están equipadas con tres literas de dos camas cada una, así como con varios muebles para mayor comodidad. Sin embargo, solo una de las habitaciones cuenta con mayor número de camas.
Celda del pabellón mujeres  Vista exterior del pabellón de hombres  Celda grande del pabellón de choferes  Las celdas deberían ser más cómodas y ventiladas, en las que convivan máximo dos personas. Además, dentro de cada una debería haber un baño.	

Tabla 1: Interpretación gráfica y escrita de entrevista a las ppl. (2024)

3. Resultados

La información recopilada proporciona diversas visiones sobre las condiciones espacio-funcionales del CPLT. Se identifican tres actores relevantes para evaluar el estado de la institución: el subdirector del CPLT, las ppl y la observación propia del equipo investigador. Parte de la entrevista con el subdirector del CPLT proporcionó información general sobre el centro carcelario: La institución se sitúa en la parroquia rural de Pishilata, aledaño al mercado mayorista de Ambato. Se destaca que la prisión ambateña es un cpl, concebido principalmente para la reclusión; es un centro de mínima seguridad, el cual carece de aspectos espacio-funcionales vinculados a la rehabilitación social de las ppl. El subdirector del CPLT menciona que, con el paso del tiempo, la institución ha sido sujeta a modificaciones sin un proceso de planificación previo; además, no ha tenido mantenimiento alguno desde 2010, aproximadamente. Las condiciones de hacinamiento del CPLT representan un gran desafío, pues, pese a que su capacidad máxima es de 450 ppl, para enero de 2024 alojaba un aproximado de 760 personas, lo cual representa un exceso de alrededor del 50% de la capacidad máxima. Según el subdirector del CPLT, esto ha comprometido la calidad de vida de la población carcelaria debido a condiciones de hacinamiento.

La demografía carcelaria del CPLT incluye a 55 mujeres y aproximadamente 700 hombres. Se destaca que un alto porcentaje de las ppl tienen condena ejecutoriada por delitos donde destaca el tráfico ilícito de sustancias estupefacientes, el cual es el crimen más común. A su vez, los delitos sexuales de abuso, acoso y violación son los siguientes más frecuentes. Luego, están los crímenes contra la vida; y, por último, los delitos cometidos por contravenciones vehiculares.

Esta sección se estructura en cuatro componentes analíticos. En primer lugar, se aborda el emplazamiento, centrándose en la descripción de la ubicación geográfica de la institución, considerando los factores que puedan influir en la efectividad del CPLT. Posteriormente, se examina el programa arquitectónico, detallando las características de cada espacio comprendido en dicho programa. Además, se analizan las relaciones entre los diferentes espacios y las circulaciones internas del establecimiento. Por último, se analizan las condiciones ambientales de los espacios y se determina si el CPLT cumple con lo necesario para la rehabilitación y el bienestar de los internos.



Figura 1: Diagrama de equipamientos circundantes, servicios, movilidad y conectividad del CPLT. (2024)

3.1. Emplazamiento

Con respecto a la ubicación de los cpl, Altmann (1970) y Larrea (2021) establecen una relación directa entre la ubicación de estas instituciones y factores críticos, como la seguridad, el grado de delincuencia y el acceso según su condición de proximidad a zonas urbanas. Como subraya Larrea (2021), si bien la proximidad a áreas urbanas puede facilitar el acceso a servicios esenciales para los reclusos y sus familias, también genera limitaciones para la expansión de la infraestructura y plantea preocupaciones sobre la seguridad en la zona. Para Carballo (2008), esta dinámica resalta la importancia de equilibrar la seguridad con la accesibilidad a recursos necesarios para programas de rehabilitación.

En relación al caso de estudio, se identificó que la ubicación del CPLT presenta ciertas condiciones de emplazamiento. Por un lado, la cercanía a servicios básicos y la facilidad de acceso mediante servicios de transporte (público/privado) son factores que podrían incidir en la reintegración de las ppl a la sociedad. Sin embargo, se identifican dificultades en la planificación vial externa, lo que afecta la gestión del tráfico de visitas y limita las dimensiones viales internas (Figura 1). Para autores como Larrea (2021), este tipo de escenario ilustra la complejidad de garantizar una ubicación que satisfaga las necesidades de seguridad, accesibilidad y conexión con la comunidad circundante. En la Tabla 2 se analizan ciertos criterios complementarios sobre lo observado y lo deseable referente al emplazamiento del CPLT: forma de lote, accesibilidad, rutas, resistencia del suelo, uso de suelo.

3.2. Programa arquitectónico

La teoría sugiere que el diseño y la planificación del programa funcional y técnico de un establecimiento penitenciario representan una etapa crucial en la búsqueda de proporcionar un ambiente adecuado para la vida dentro de la institución (Larrea, 2021). De acuerdo con Serra (2012), este programa especifica la espacio-funcionalidad del elemento arquitectónico, además de los atributos técnicos fundamentales que se deben tomar en cuenta para fomentar el logro efectivo de los objetivos de los cpl, los cuales incluyen la rehabilitación y la reinserción social de las ppl.

Para ello, Serra (2012) sostiene que el dimensionamiento de los espacios dentro de las cárceles debe ajustarse a la cantidad total de internos. Así, las zonas vinculadas a actividades laborales, de tratamiento, de salud, y de educación, se dimensionan según el porcentaje de ppl que las utilizarán, tomando en consideración los diferentes horarios y turnos vacantes (Serra, 2012). Para Novo et al. (2024), la participación de los reclusos en los programas de rehabilitación está influenciada por su perspectiva; en ese sentido, algunas ppl se involucran en iniciativas educativas al visualizar oportunidades de mejora laboral tras su liberación. Por otro lado, para el dimensionamiento de zonas destinadas a alimentación, se toma en consideración a las ppl y al personal penitenciario, lo cual permite establecer una estimación más precisa de las dimensiones necesarias para estos espacios (Serra, 2012).

Ante la planificación y diseño de centros carcelarios, es crucial reconocer las necesidades específicas de

Emplazamiento		
Criterios de análisis	Lo observado	Lo deseable
Forma del lote	Limitaciones para la expansión de la infraestructura actual.	Terreno llano y expansivo para facilitar la implantación de un proyecto regular.
Accesibilidad	- Cercanía a servicios básicos y equipamientos esenciales. - Facilidad de acceso mediante servicios de transporte público y privado.	- Acceso mediante transporte privado o público que ya tenga líneas activas de recorrido al sitio. - Acceso a la red pública de agua potable, de alcantarillado, de energía eléctrica y acceso a la red de internet mediante fibra óptica.
Rutas	- Dificultad en la planificación vial externa. - Dimensiones limitadas en las vías internas.	- Sistema vial que sirva al constante tráfico interno y externo de vehículos livianos y pesados. - Rutas controladas y confinadas a lo largo de su extensión.
Resistencia del suelo	Suelo urbano, no adecuado para la implantación de un centro carcelario.	Suelo resistente para la implementación de la estructura del equipamiento y dúctil para la agricultura.
Uso de suelo	- Ubicado en un sector con uso de suelo residencial destinado a la vivienda de media densidad. - Presencia de comercio de alta densidad. - No cumple con el uso de suelo del sector.	- Cumplimiento de la normativa municipal de uso de suelo, retiros, etc. según la zona. - Suelo que vaya acorde a las actividades de rehabilitación como la agricultura, de preferencia suelo rural. - Terreno que se establezca en un área con una densidad baja de viviendas.

Tabla2: Criterios de análisis del emplazamiento del CPLT. (2024)

Programa Arquitectónico		
Características físicas del CPL		
Criterios de análisis	Lo observado	Lo deseable
Distribución espacial	- El área total del terreno abarca 13,526.8 m2. - Las ppls se distribuyen en 8 pabellones clasificados según género y niveles de seguridad. - Los espacios están organizados de acuerdo a los ejes de tratamiento: - Zona de salud, administración, culto, servicio, vivienda, trabajo, visitas, educación y recreación.	- El centro debería estar dividido en 5 secciones diferenciadas, cada una con un propósito específico y ubicación determinada dentro del terreno de emplazamiento: Sección administrativa, de observación, masculina, femenina y de choferes. - Cada sección debería tener las zonas y áreas que respondan a las actividades realizadas en la misma. - La interrelación de las secciones debería garantizar el funcionamiento armónico del centro.
Forma y estructura	- Originalmente concebida para albergar a 450 individuos, en la actualidad la cantidad de personas reclusas asciende a 760. - Insuficiencia de espacios para dar cabida a esta cantidad de individuos.	El dimensionamiento de los espacios debería ajustarse a la cantidad total de internos.
Planificación y diseño	- Falta de planificación integral. - Los espacios han sido adaptados progresivamente durante 50 años, desde su inauguración. - Las restauraciones se llevaron a cabo de manera no sistemática ni planificada.	- La infraestructura debería adaptarse a las actividades y funcionamiento del CPL y no al revés. - La planificación debería centrarse en la eficacia de las actividades, promoviendo accesibilidad y funcionalidad en cada espacio.
Calidad espacial	Predominan las estructuras edificadas que dejan una porción mínima para zonas verdes.	- Se debería brindar ambientes seguros que promuevan la rehabilitación de las ppls. - El acceso a áreas verdes ofrece momentos de distracción y ayuda a disminuir la fatiga mental.

Tabla 3: Criterios de análisis del programa arquitectónico del CPLT. (2024)

quienes habitarán estas instalaciones, especialmente considerando que se trata de una agrupación vulnerable con requisitos específicos para su tratamiento de rehabilitación (Novo et al., 2024). En ese sentido, La Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) subraya la importancia de entender el proceso operativo y administrativo de las cárceles antes de diseñarlas, resaltando que el diseño debe adaptarse al funcionamiento del cpl, y no al revés (Nuttall y Jurisic, 2016). Ignorar este aspecto no solo reduce la eficacia del sistema carcelario, sino que también puede incidir en vulnerar los derechos humanos de las ppl (Nuttall y Jurisic, 2016).

En relación a los beneficios de espacios adecuados para las ppl, Grip et al. (2018) sostiene que la exposición visual a espacios naturales se relaciona con un aumento en la satisfacción de vida, además de beneficios en el manejo del dolor en pacientes. Además, el acceso a áreas verdes ofrece momentos de distracción y ayuda a disminuir la fatiga mental, la cual se asocia con emociones como la ira, comportamientos agresivos, o la irritabilidad, así como con dificultades en el razonamiento y una reducida habilidad para regular los impulsos (Grip et al, 2018).

Con base a lo expuesto, y en relación al caso de estudio, la realidad del CPLT revela algunas problemáticas. Construido hace más de 50 años sin una perspectiva clara hacia la rehabilitación, la adaptación progresiva de espacios para actividades relacionadas con este fin se ha llevado a cabo de manera no sistemática. Esta falta de planificación estructurada ha generado dificultades, especialmente en un contexto de sobrepoblación y hacinamiento donde la infraestructura existente resulta insuficiente para albergar a la cantidad de individuos que el CPLT posee.

La distribución de la población dentro del cpl refleja esta realidad, con ocho pabellones clasificados según género y niveles de seguridad. En ese sentido, aunque se han incorporado esfuerzos para mejorar la infraestructura y ofrecer servicios integrales de salud, educación y capacitación; la limitación de espacio continúa siendo un desafío. Además, la predominancia de estructuras edificadas y áreas de esparcimiento en el terreno deja una porción mínima para zonas verdes.

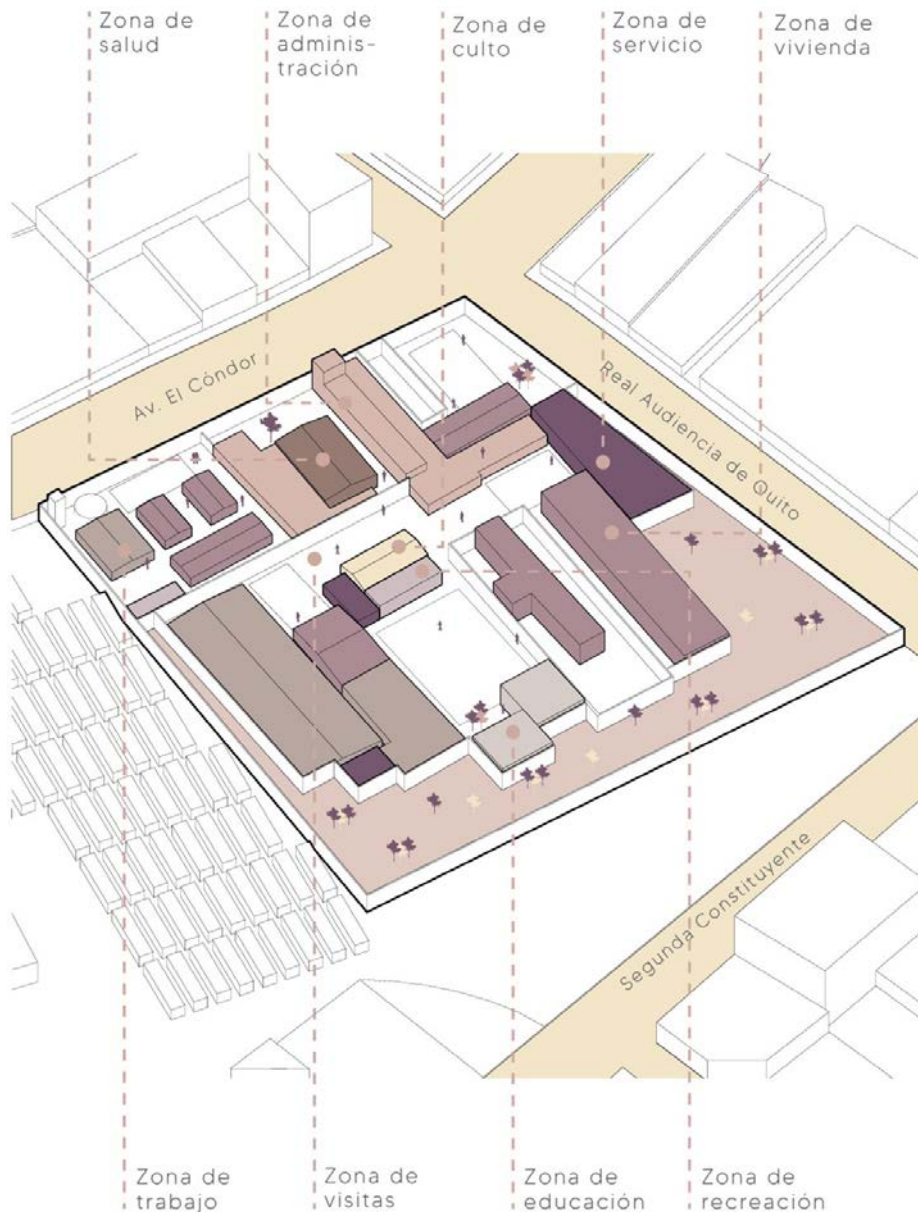


Figura 2: Axonometría general de CPLT. Distribución de los espacios en 9 zonas. (2024)

A pesar de estos desafíos, los espacios están organizados de acuerdo con los ejes de tratamiento propuestos por el Servicio Nacional de Atención Integral a Personas Privadas de Libertad y Adolescentes Infractores (SNAI), lo cual sugiere un intento por estructurar las actividades de rehabilitación dentro de las limitaciones físicas existentes (Tabla 3). Sin embargo, la falta de una planificación integral desde el principio ha dejado al centro en una posición desfavorable para abordar eficazmente las necesidades de rehabilitación y reinserción social de los internos. En la Figura 2 se analizan ciertos criterios complementarios sobre lo observado y lo deseable referente al programa arquitectónico del CPLT: distribución espacial, forma y estructura, planificación y diseño, y calidad espacial.

3.3. Relaciones espaciales

La teoría indica que la arquitectura de los recintos penitenciarios no solo abarca aspectos físicos, como su forma y estructura, sino que se configura como un entorno que ejerce una influencia determinante en el comportamiento y bienestar de los reclusos (Serra, 2012). Frente a ello, Ochoa (2012) sugiere que la arquitectura debería propiciar e integrar interacciones dinámicas, a partir de las relaciones espacio-funcionales entre usuarios (ppl) y elemento arquitectónico (cpl). A su vez, Serra (2012) argumenta que el programa funcional de los cpl se enfoca en la administración de vínculos funcionales, lo que resalta la importancia de considerar cómo se organizan los espacios dentro de la institución penitenciaria.

Por su parte, Altmann (1970) indica que la cantidad de prisiones que emplean muros de concreto en todo su perímetro es cada vez menor. A su vez, el autor manifiesta que los criterios de diseño contemporáneos buscan emplear esta tipología de muralla únicamente en el perímetro de los pabellones destinados a zonas de máxima seguridad, pues el edificar murallas con esta disposición, resulta costoso, e incide negativamente en la salud mental de las ppl.

En relación al caso de estudio, el programa arquitectónico del CPLT se configura dentro de un espacio cerrado delimitado por muros que circundan su perímetro. Se evidencia que la seguridad del complejo arquitectónico penitenciario inicia desde la zona externa, con la protección perimetral a través de altas murallas de concreto y alambres de púas que circundan la infraestructura. De esta forma, los planos de cierre aíslan el centro penitenciario del entorno circundante, excluyéndolo de su contexto.

Así, el diseño del CPLT organiza todas las áreas del programa en 5 secciones distintas (Figura 3a). En el interior de las ellas, la seguridad no se restringe únicamente a la implementación de mecanismos de vigilancia y control, sino que está íntimamente relacionada con la planificación y distribución espacio-funcional. Cada sección se encuentra separada por muros de seguridad que impidan su interconexión y cuentan con accesos específicos que permitan la

transición de un área a otra. Sin embargo, las aperturas en los muros no facilitan una comunicación visual entre las secciones, manteniendo así una separación física y visual estricta entre ellas.

Además, se evidencia la carencia de una planificación y regulación efectiva, lo que ha llevado a la generación de áreas con condiciones deficientes de habitabilidad. Estas áreas se edificaron con rincones de difícil acceso, áreas ocultas y poco visibles, y elementos como columnas o ductos de circulación que obstruyen la vista y dificultan la vigilancia del centro carcelario, lo que contradice las características requeridas para un espacio seguro. Dentro del CPLT, esta configuración ha propiciado la aparición de zonas con deficiencias espacio-funcionales, lo cual ha incidido en la creciente percepción de inseguridad interna.

Por su parte, los accesos desde el exterior, tanto para peatones como para vehículos, se encuentran definidos por dos aberturas en el plano del muro que se orienta hacia la avenida del Cóndor. En ambas situaciones estos accesos se caracterizan por ser enrazados, es decir, mantienen una continuidad superficial con el muro circundante y se integran con facilidad, pasando inadvertidos sin destacar visualmente. El acceso vehicular principal facilita la entrada a la zona de carga y descarga, un patio con la capacidad para alojar hasta dos vehículos o un camión. Este espacio se destina al ingreso de suministros como alimentos y materiales para talleres, entre otros. Por otro lado, la entrada peatonal conduce hacia un área de recepción donde el personal de seguridad lleva a cabo el registro de entrada y salida de cada individuo que accede al centro. En el interior del centro cada sección dispone de accesos distintos delimitados por muros de seguridad que establecen una clara separación entre una sección y otra (Figura 3b).

Dentro del CPLT aquello considerado como privado se transforma en público, pues las ppl, sometidas a la estructura panóptica del centro carcelario y al constante proceso de vigilancia y control, son observadas todo el tiempo, lo cual podría conllevar una supresión de la intimidad. Por otro lado, aquello considerado como público, se transforma en privado, debido a que las zonas compartidas por todas las ppl, como los patios exteriores, son propiedad de todos y de nadie simultáneamente, sin que ninguna persona adquiera derechos exclusivos sobre estos espacios.

Por otro lado, la circulación interna del CPLT se centra en desplazamientos peatonales, permitiendo a los usuarios transitar libremente por los espacios dentro de la sección correspondiente. La configuración de los recorridos en el cpl presenta diversidad en su diseño. Algunas áreas presentan una circulación lineal, como en el interior de los pabellones. Mientras que otras, adoptan un esquema de circulación compuesta caracterizada por recorridos y nodos diferenciados en escala, forma, longitud y ubicación. En la Tabla 4 se analizan ciertos criterios complementarios sobre lo observado y lo deseable referente a las relaciones espaciales del CPLT: seguridad, accesos, circulación y recorridos.

Relaciones espaciales		
Características físicas del CPL		
Criterios de análisis	Lo observado	Lo deseable
Seguridad	- El programa arquitectónico está configurado dentro de un espacio cerrado, delimitado por muros perimetrales. - Las torres de vigilancia no tienen las condiciones adecuadas para su función, además, su ubicación no es estratégica. - Cada sección se separa por muros de seguridad que impiden su interconexión visual y física. - Áreas con rincones de difícil acceso, áreas ocultas y poco visibles para su adecuado control. - Percepción de inseguridad dentro de las instalaciones.	- Se debería proyectar la seguridad del complejo carcelario desde la zona externa con muros de concreto y alambres de púas que circunden la infraestructura. - Ubicación estratégica de las torres de vigilancia. - Se deberían evitar los elementos como columnas o ductos de circulación que obstruyan la vista y dificulten la vigilancia.
	- Los accesos desde el exterior no cuentan los niveles de seguridad propicios. - Se presenta una sola garita de entrada, sin diferenciación.	Los accesos deberían mantener una clara distinción entre cada acceso y un control riguroso de quien ingresa y sale del CPL.
Accesos	- La circulación interna del CPL se centra en desplazamientos peatonales. - Algunos espacios de circulación son cerrados y presentan problemas de iluminación, características inseguras, e incomodidades. - No existe separación o control de las diferentes rutas. No se mantiene confidencialidad de las áreas.	- Es necesario establecer rutas seguras y fluidas, diferenciando las corrientes de movimiento y reduciendo los lugares de intersección donde puedan surgir situaciones de peligro o conflicto entre los internos. - Cada ppl debería conocer únicamente las rutas necesarias para cumplir con sus actividades diarias, las rutas utilizadas por el personal penitenciario se deben mantener restringidas.

Tabla 4: Criterios de análisis del relaciones espaciales del CPLT. (2024)

3.4. Condiciones ambientales

La teoría sugiere la importancia de considerar que el entorno físico dentro de centros carcelarios ejerce un impacto psicológico tanto en los reclusos como en el personal (Larrea, 2021). En ese sentido, las condiciones ambientales inadecuadas ejercen una influencia significativa en el comportamiento de las ppl; por ejemplo, el exceso de calor puede provocar incomodidad térmica e irritabilidad, lo que a su vez puede desencadenar situaciones violentas (Larrea, 2021). Por su parte, en relación a la ventilación de los espacios interiores de los cpl, Grip et al. (2018) indican que un ambiente poco variado, en conjunto a condiciones donde el aire carece de flujos de ventilación, incide negativamente la vitalidad de las ppl. En complemento, diversas investigaciones sostienen que la exposición a ambientes con iluminación natural incide positivamente en la salud emocional y física, además de beneficiar en el proceso de recuperación de las ppl (Grip et al, 2018).

En relación al caso de estudio, el subdirector del CPLT argumenta que las condiciones ambientales desempeñan un papel crucial en el bienestar mental y emocional de las ppl. Esta afirmación resalta la necesidad de prestar atención no solo a los aspectos materiales de la infraestructura carcelaria, sino también a su influencia en el estado psicológico y emocional de quienes la habitan y trabajan en ella, pues las ppl necesitan espacios que favorezcan su desarrollo integral, lo cual implica la provisión de infraestructura que satisfaga los requisitos esenciales.

En ese sentido, se evidencia que el CPLT ofrece condiciones mínimas, y no óptimas. De tal manera, se reconoce que el estado físico de los espacios incide en la capacidad de adaptación de los individuos a dicho lugar. En ese sentido, se identifican áreas insuficientes e inadecuadas; además, se identifica que las condiciones de ventilación e iluminación inciden en el hacinamiento espacio-funcional. La elevada concentración de individuos en un área limitada genera condiciones comparables a las de una mini sauna, lo cual podría aumentar el riesgo de propagación de enfermedades debido a la falta de ventilación adecuada. Este problema podría afectar tanto a la salud física como al bienestar psicológico de los reclusos.

Ante las condiciones térmicas dentro del CPLT, se identifica que en áreas reducidas como las celdas, se registran altas temperaturas, exacerbadas por el hacinamiento. Esta problemática también se manifiesta en las cocinas de los restaurantes internos del cpl, donde la falta de circulación de aire incide en la elevación de la temperatura, lo cual afecta la calidad del trabajo de los internos. Por su parte, la calidad del aire en el interior de las instalaciones del CPLT se ve perjudicada por diversos factores, como el consumo de drogas, la falta de instalaciones sanitarias adecuadas, la deficiente higiene de los reclusos y las condiciones climáticas desfavorables, lo cual repercute a la presencia de malos olores y al estancamiento del aire. Además, la humedad que se acumula en las paredes como consecuencia de la insuficiente ventilación, propicia la proliferación de moho y ácaros.

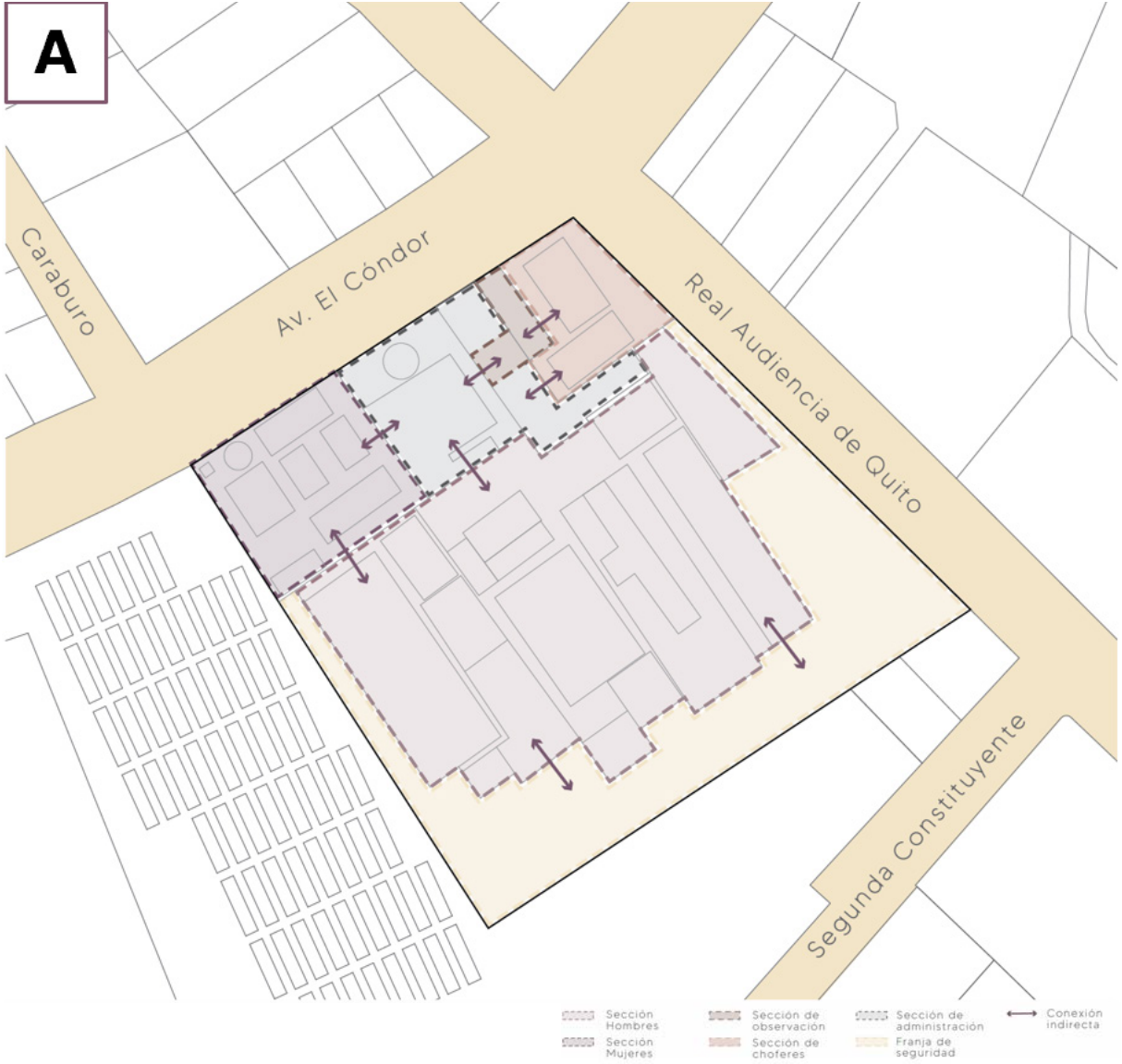


Figura 3: a) Conexión de las secciones del CPLT. (2024)

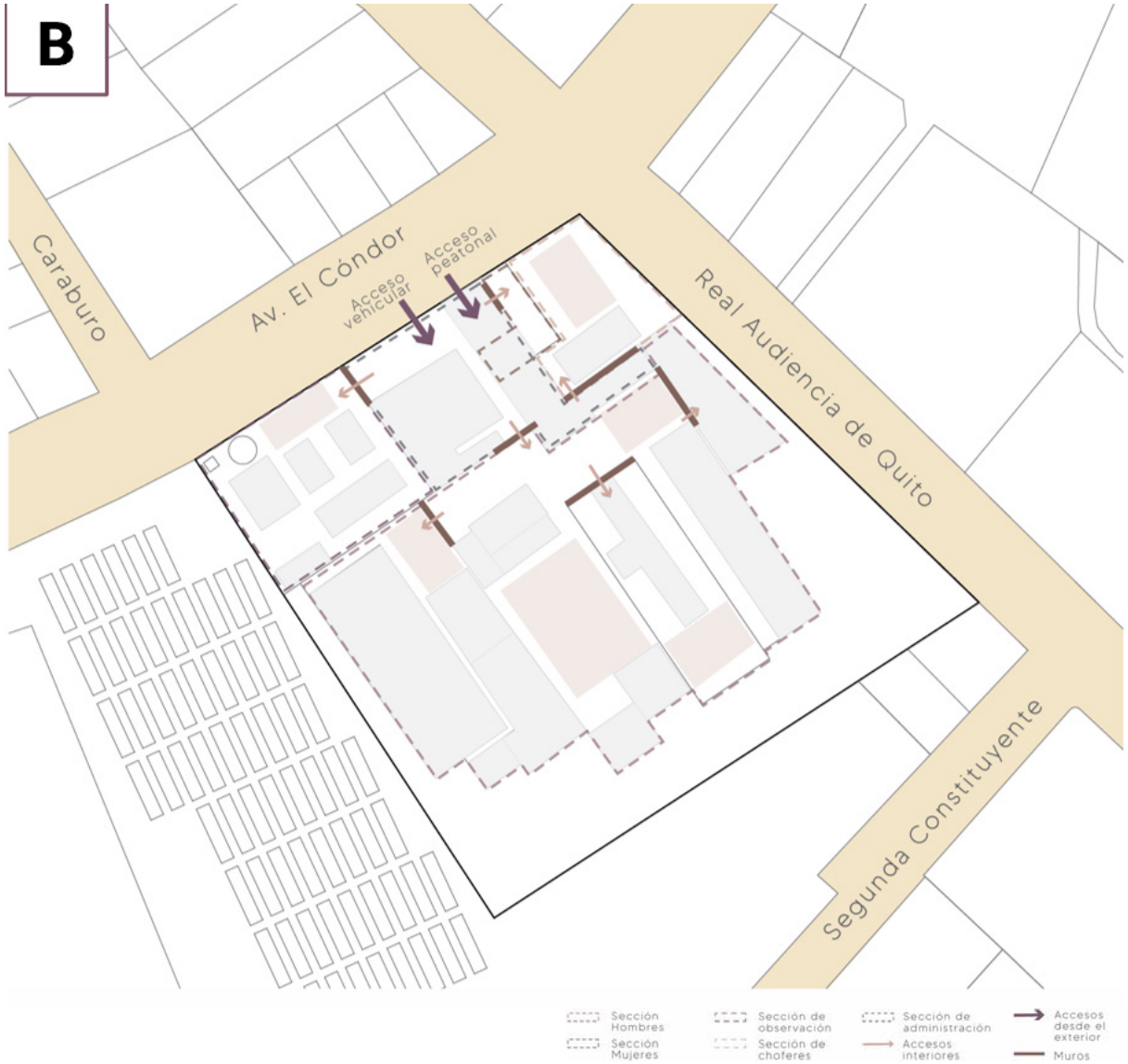


Figura 3: b) Diagrama de accesos exteriores e interiores en el CPLT. (2024)

En complemento, la iluminación interior en el CPLT se ve limitada por la escasez de aberturas que permitan el ingreso de luz natural, dependiendo en su mayoría de la luz artificial, la cual presenta deficiencias y genera áreas con iluminación inadecuada. Para autores como Grip et al. (2018), condiciones como esta puede generar consecuencias adversas para la salud tanto a corto como a largo plazo, incluyendo la deficiencia de vitaminas necesarias para el cuerpo humano, así como condiciones de ansiedad y depresión.

Las ppl del CPLT perciben diversas problemáticas relacionadas con las condiciones ambientales de los espacios, manifestando deficiencias principalmente en las celdas y en el área educativa. Específicamente, se centran en la insuficiente ventilación, atribuida a la capacidad limitada en comparación con el número de ppl que habitan el lugar, y manifiestan desagrado por la costumbre del personal penitenciario de fumar dentro de estos espacios. A su vez, expresan el deseo de disponer de áreas con mayores dimensiones físicas e iluminación suficiente. Por su parte, una gran cantidad de ppl anhelan que existan áreas verdes como jardines y arbolado para poder hacer uso de estos espacios.

Cabe destacar que la carencia de vegetación incide en el aumento de la temperatura en el CPLT, ya que las áreas verdes y la vegetación desempeñan un papel crucial en la regulación térmica al proporcionar sombra, reducir la absorción del calor en las superficies y permitir una mayor evaporación del agua. Sin esta cobertura vegetal, los espacios del CPLT quedan expuestos directamente a la radiación solar, lo que aumenta la absorción de calor por parte de las estructuras y del entorno circundante, generando un considerable aumento en la temperatura. Este fenómeno no solo afecta el confort térmico de las ppl, sino que también exacerba las condiciones climáticas dentro de las instalaciones. En la Tabla 5 se analizan ciertos criterios complementarios sobre lo observado y lo deseable referente a las condiciones ambientales del CPLT: temperatura, ventilación, iluminación.

4. Discusión y conclusiones

Para explorar emplazamiento, programa arquitectónico, relaciones espaciales, y condiciones ambientales del CPLT, y cómo estas han incidido en el proceso de rehabilitación y reinserción de las ppl; se desarrolló una investigación cualitativa fenomenológica a partir de un acercamiento etnográfico con las ppl, un funcionario carcelario y el espacio construido. En ese sentido, fue oportuno contrastar el resultado extraído en la aplicación de la metodología cualitativa con los resultados de investigaciones similares en el contexto latinoamericano. Así, se identificaron dos tipos de investigaciones: a) aquellas que proponen un análisis cualitativo del hacinamiento carcelario a partir de entrevistas a expertos (Arrias et al., 2020; Béjar, 2022; Zavaleta et al., 2022), y b) aquellas que proponen el análisis cualitativo de la infraestructura carcelaria y su incidencia en las ppl (Romero, 2020; Estrada y Huamani, 2022; Lazarinos y Tone, 2022; Suasnavas, 2023).

El primer caso no establece un acercamiento a quienes habitan y conocen el espacio de primera mano, sino que propone su narrativa a partir del análisis de información documental y conversaciones con juristas con experticia en derechos humanos e infraestructura carcelaria. Ello no resta importancia a su investigación, pero plantea un enfoque complementario al presente artículo, pues este explora las condiciones socioespaciales del CPLT a partir de un acercamiento etnográfico al espacio y a quienes habitan en él. En ese sentido, se identifica mayor relación metodológica con aquellas investigaciones que proponen el análisis cualitativo de la infraestructura carcelaria y su incidencia en las ppl. Estas emplean recursos de recolección de información similares a los propuestos en la presente investigación (entrevistas a ppl, revisión documental, fichas, documentales bitácora de observación). Así, en contraste con otras investigaciones, se identifica que las deficiencias en el CPLT son el reflejo de problemas que afectan a varias instalaciones carcelarias en Latinoamérica (Tabla 6).

Condiciones ambientales del espacio carcelario		
Características físicas del CPL		
Criterios de análisis	Lo observado	Lo deseable
Temperatura	- Elevadas temperaturas durante el día en los lugares que no cuentan con ventilación adecuada, especialmente en la cocina y las celdas. - Bajas temperaturas durante la noche, a causa de la materialidad de la infraestructura.	- Se deberían generar espacios bien orientados para mantener la frescura. - Se deberían crear espacios de sombra en las áreas abiertas para evitar la incomodidad térmica. - Se debería aplicar arquitectura solar pasiva enfocada en capturar toda la radiación solar del día y por la inercia térmica del hormigón pueda acumularse el calor y devolverlo al interior de la noche.
Ventilación	- Contagio masivo de enfermedades por falta de ventilación. - Estancamiento del aire a causa de las dimensiones de los espacios y la cantidad de personas que habitan en ellos. - Presencia de muros altos que obstaculizan el flujo de aire en las áreas de difícil acceso. - Malos olores en las celdas. - Acumulación de humedad en las paredes	- Se debería implementar la ventilación cruzada en los espacios para garantizar las corrientes de aire. - Se deberían evitar las fuentes de olores desagradables.
Iluminación	- La iluminación natural se ve restringida por el tamaño de las ventanas. - La iluminación artificial se encuentra en condiciones deficientes. - Se generan áreas con puntos oscuros. - Inadecuada orientación de los espacios.	- Se debería garantizar la ubicación segura del cableado eléctrico para evitar posibles riesgos derivados de su manipulación. - Se debería distribuir correctamente la luz artificial en los espacios, considerando la rutina y las actividades de los internos. - Se deberían planificar correctamente las aberturas en los muros para el paso de la luz solar.

Tabla 5: Criterios de análisis del condiciones ambientales del CPLT. (2024)

	Análisis cualitativo del hacinamiento carcelario: entrevistas a profundidad a expertos				
	Autor	Caso de estudio	Tema	Método	Resultados
	Arrias et al. (2020)	Ecuador	Hacinamiento, instrumentos normativos	Investigación analítica y descriptiva bajo la modalidad cualitativa en relación con el paradigma interpretativo, que aborda un diseño documental y bibliográfico. Se utilizó el método hermenéutico y entrevistas a profundidad.	Existe una violación sistemática de los derechos humanos de las ppl en razón de la sobrepoblación penitenciaria la cual sobrepasa la capacidad instalada.
	Béjar, J. (2022)	Callao (Perú)	Hacinamiento, inversión en infraestructura de cpl, salud de ppl	Investigación cualitativa de tipo básico con un diseño no experimental. Se realizaron entrevistas a profundidad a 20 abogados en libre ejercicio de Perú.	Existen violaciones al derecho a la salud de las ppl debido a que las condiciones carcelarias impiden el acceso a atención médica. La falta de presupuesto impide la inversión en infraestructura por lo que la propagación de las enfermedades es indetenible.
	Zavaleta et al. (2022)	Trujillo (Perú)	Hacinamiento, salud de ppl	Investigación cualitativa de tipo básico, la cual buscó comprender conceptos, opiniones y experiencias a partir de entrevistas a profundidad a expertos.	Un decreto legislativo, aunque coyuntural para evitar contagios durante el Covid-19, no resolvió los problemas de hacinamiento.
	Romero, L. (2020)	Huaráz (Perú)	Condiciones socioespaciales de la arquitectura carcelaria	Investigación cualitativa, correlacional, donde se determinó la influencia de la arquitectura carcelaria sobre las actividades de reinserción social de las ppl. Se realizaron entrevistas a profundidad a ppl, revisión documental, fichas documentales y una bitácora de observación.	La sobrepoblación es alta y hay espacios deficientes. En relación a la convivencia de las ppl, se concluye que los criterios de reinserción son ambiguos y deficientes. Existen programas intramuros y extramuros, pero no se ponen en práctica, ya que desde su ingreso al cpl, las ppl no son clasificadas adecuadamente.
	Lazarinos, S., and Tone, S. (2022)	Arequipa (Perú)	Condiciones socioespaciales de la arquitectura carcelaria	Investigación cualitativa, fenomenológica. Se realizaron entrevistas a profundidad al personal administrativo del cpl y a psicólogos especialistas.	Se identificó la necesidad de intervenir el cpl debido a problemas en el programa arquitectónico y las condiciones ambientales. Se concluyó la necesidad de ampliar y remodelar la infraestructura penitenciaria, considerando criterios de diseño para solventar las necesidades de las ppl.
	Estrada, K., and Huamani, G. (2022)	Cuzco (Perú)	Condiciones socioespaciales de la arquitectura carcelaria	Investigación descriptiva, observacional y transversal bajo la modalidad cualitativa. Se aplicaron entrevistas a profundidad a 21 ppl, además se usaron fichas de observación. La información fue validada por 3 expertos.	El acondicionamiento ambiental es insatisfactorio, y el espacio físico insuficiente. El contexto carcelario es inapropiado y la funcionalidad se encuentra gravemente comprometida. Los programas de reinserción social son insuficientes, aunque se cuenta con talleres equipados, la educación disponible no es gratuita y no existen otras actividades para las ppl.
	Suasnavas, B. (2023)	Ecuador	Arquitectura Carcelaria: emplazamiento y percepción de inseguridad	Investigación cualitativa aplicada, de alcance descriptivo. Se realizó un análisis documental (datos estadísticos oficiales y hemerográficos) que permitió el análisis de la problemática que genera la ubicación geográfica de los cpl del Ecuador e incrementa la percepción de inseguridad en la población.	Se identificó la necesidad de mejorar los controles internos en los cpl para prevenir manifestaciones violentas dentro de estos recintos, las cuales inciden en la seguridad ciudadana de las localidades donde se ubican.
	Presente artículo (2024)	Ecuador	Condiciones socioespaciales de la arquitectura carcelaria	Investigación cualitativa fenomenológica a partir de un acercamiento etnográfico con las ppl, un funcionario carcelario y el espacio construido.	Los hallazgos indican deficiencias en la configuración espacio-funcional del cpl, las cuales contribuyen a un entorno perjudicial, exacerbando problemas como el deterioro del bienestar físico y psicológico de las ppl.

Tabla 6: Contraste de investigaciones similares vinculadas a la infraestructura carcelario en el contexto latinoamericano. (2024)

Otros estudios han documentado problemas similares de sobrepoblación, hacinamiento y deterioro de instalaciones, indicando cierta tendencia a escala regional en las dificultades para mantener condiciones carcelarias adecuadas. Las comparaciones demuestran que, aunque el contexto y las especificidades varían, los problemas fundamentales son congruentes en diferentes geografías.

El análisis del CPLT evidencia problemáticas en su configuración espacio-funcional, las cuales inciden en el proceso de rehabilitación y reinserción de las ppl. El exceso de alrededor del 50% de la capacidad máxima del CPLT refleja una sobrepoblación crítica, mientras que el deterioro de las instalaciones, en conjunto a la insuficiencia de espacios para la rehabilitación y educación, ha desincentivado el desarrollo personal de las ppl y ha incidido en un entorno carcelario hostil. Estas problemáticas no solo han socavado la seguridad interna del CPLT, sino que también han inhibido la efectiva rehabilitación de las ppl. La Tabla 7 establece las repercusiones socioespaciales, fisiológicas y psicológicas identificadas en el comportamiento de las ppl dentro del CPLT en relación a su emplazamiento, programa arquitectónico, relaciones espaciales, y condiciones ambientales.

Cabe acotar que la sobrepoblación en el CPLT ha provocado condiciones de hacinamiento insostenibles que han aumentado la tensión entre las ppl y han complicado la gestión penitenciaria. Así, espacios diseñados para albergar a un número determinado de ppl,

actualmente soportan casi el doble de su capacidad, lo que conlleva a la inapropiada utilización de áreas comunes y de recreación. Este hacinamiento ha reducido drásticamente las oportunidades para la interacción social positiva y la participación en programas de rehabilitación, esenciales para la reintegración social. Otro problema fundamental en el CPLT radica en el deterioro de sus instalaciones. Así, el inadecuado mantenimiento y la obsolescencia de la infraestructura ha generado condiciones inadecuadas de habitabilidad y seguridad. Así, la falta de mantenimiento regular ha resultado en infraestructuras debilitadas, incrementando el riesgo de accidentes y afectando la moral de las ppl y del personal penitenciario. Además, la ausencia de espacios adecuados para actividades educativas, laborales y recreativas ha limitado las oportunidades para un proceso de rehabilitación efectivo y adecuado. Por su parte, la distribución espacial deficiente del CPLT ha agravado estas problemáticas. Áreas con poca visibilidad y difícil acceso, ha incrementado la percepción de inseguridad y dificultado la vigilancia efectiva, exacerbando las condiciones de tensión y conflicto. Estos factores, en conjunto a condiciones ambientales deficientes han fomentado un entorno penitenciario adverso con repercusiones de diversa índole (socioespaciales, fisiológicas y psicológicas), perjudicando tanto a las ppl como al personal encargado de su supervisión.

Este análisis evidencia la urgente necesidad de intervenciones estructurales y programáticas en el CPLT y otros centros similares en Ecuador, para lograr una mejora sustancial en la efectividad del sistema penitenciario. Para ello, resulta crucial considerar la implementación de modelos arquitectónicos que aborden las deficiencias identificadas. Un modelo a considerar podría ser la macro cárcel española, que pese a las diferencias contextuales con la mega cárcel ecuatoriana, ofrece soluciones efectivas para evitar la sobrepoblación y mejorar las condiciones

de rehabilitación. Este modelo enfatiza la creación de espacios amplios y multifuncionales que facilitan actividades educativas, laborales y recreativas, promoviendo un entorno seguro y propicio para la rehabilitación (Daunis, 2016).

La adopción de estos enfoques requiere una planificación cuidadosa y un compromiso interinstitucional, involucrando arquitectos, sociólogos, psicólogos y especialistas en rehabilitación. Las propuestas deben ser factibles y alineadas con los recursos disponibles, priorizando la construcción de instalaciones que cumplan con las necesidades básicas de albergue y ofrezcan oportunidades reales de reintegración social y reducción de la reincidencia. A modo de cierre, resulta pertinente considerar que la planificación de recintos carcelarios como el CPLT, necesita enfocar sus esfuerzos en desarrollar infraestructuras que no solo mitiguen los problemas actuales, sino que promuevan un sistema penitenciario más humano y eficaz, alineado con los principios de dignidad y rehabilitación integral de las ppl. Así, la implementación de estas mejoras podría contribuir significativamente al desarrollo de entornos carcelarios que favorezca la seguridad, la rehabilitación y la reinserción social de las ppl.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Karla Flores-Silva y Richard Sarzosa-Soto, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** *Estoa*, 2025.

Repercusiones en el comportamiento de las PPLS			
	Repercusiones socioespaciales	Repercusiones fisiológicas	Repercusiones psicológicas
Emplazamiento	Acceso a armas blancas y estupefacientes desde el exterior por su ubicación en zona urbana.	Lesiones físicas, traumas musculoesqueléticos, adicciones y sobredosis.	El fácil acceso al CPL, permite el cumplimiento del eje de vinculación familiar, lo que les da estabilidad emocional y motivación.
Programa arquitectónico	- Hacinamiento. - Vulneración de los derechos de las ppl.	Infecciones y enfermedades respiratorias.	- Fatiga mental que generan emociones como la ira o comportamientos agresivos. - Dificultad de razonamiento y una reducida habilidad para regular impulsos.
Relaciones espaciales	- Las jerarquías de poder no permiten el libre acceso y circulación en espacios específicos. - Distorsión en la separación entre lo considerado público y privado. - Fronteras invisibles.	Sedentarismo, problemas cardiovasculares, obesidad, atrofia muscular por limitado acceso a zonas de uso común.	- Supresión de la intimidad por la constante vigilancia y control debido a la estructura panóptica del CPL. - Las ppl crean barreras psicológicas que limitan su estancia en los espacios.
Condiciones ambientales	Las deficientes condiciones ambientales pueden derivar en situaciones violentas.	- El calor excesivo ocasiona incomodidad térmica. - La exposición inadecuada a la luz tiene consecuencias para la salud a corto y largo plazo, como la deficiencia de la vitamina C y D. - El aire estancado y un entorno invariable disminuyen la vitalidad y generan enfermedades respiratorias.	Las temperaturas altas, falta de ventilación e iluminación generan irritabilidad y estrés en las ppl.

Tabla 7: Repercusiones del análisis en el comportamiento de las ppl. (2024)

5. Referencias bibliográficas

- Aguirre, A., León, T., y Rivadeneira, N. (2020). Sistema penitenciario y población penalizada durante la Revolución Ciudadana (2007-2017). *URVIO Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*, 27, 94-110. <https://doi.org/10.17141/urvio.27.2020.4303>
- Altmann, J. (1970). Arquitectura Penitenciaria. *Derecho PUCP: Revista de la Facultad de Derecho*, 28, 56-77.
- Álvarez, C. (2022). Las cárceles de la muerte en Ecuador. *Nueva Sociedad*.
- Arango, C., y Maldonado, L. (2024). Análisis del hacinamiento carcelario en Ecuador durante el periodo 2021-2023. 593 *Digital Publisher CEIT*, 9(3), 519-535.
- Arrias, J., Plaza, B., y Herráez, R. (2020). Interpretación del sistema carcelario ecuatoriano. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 16-20.
- Ayala, L., Jácome, O., y Hernández, E. (2023). Desafíos en los establecimientos de reclusión: un análisis de la crisis penitenciaria. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Edición espacial, 11, 1-18. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v11iespecial.3966>
- Béjar, J. (2022). Análisis sobre el hacinamiento carcelario y la violación del derecho a la salud en un centro penitenciario del Callao 2021. [Tesis de grado en Derecho, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional Universidad César Vallejo.
- Briones, L., y Plaza, L. (2012). Conferencia: encierro y castigo. En E. Fierro (Ed.), *Memoria 1º Seminario de Arquitectura Penal para una Reinserción Social Hacia la búsqueda de un Diseño Cualitativo y Funcional dentro de un Marco Normativo*, Universidad del Bío Bío, 1, 46-53.
- Carballo, J. (2008). Arquitectura penitenciaria. Un proceso interdisciplinario. *Diseño y Sociedad*, 17, 74-79.
- Cevallos, A., Martínez, P., y Panchi, E. A. (2022). ¿Crisis carcelaria en un Estado Constitucional? *Revista Ruptura*, 3(03), 1-46. <https://doi.org/10.26807/rv.3i03.63>
- Coello, I., y Zamora A. (2024). The Serious Crisis of The Prison System in the Centers of Deprivation of Liberty. *Resistances. Journal of the Philosophy of History*, 5(9), 1-25. <https://doi.org/10.46652/resistances.v5i9.138>
- Dauris, A. (2016). Ocupación carcelaria. Hipótesis acerca del descenso de la población penitenciaria en España. *Estudios Penales y Criminológicos* 36.
- Del Pozo, J., Morán, M., y Paucar, C. (2023). La crisis penitenciaria en el Ecuador: un análisis de las políticas públicas y su impacto en el sistema carcelario. *Universidad y Sociedad*, 15(S1), 519-526.
- Directorio del Organismo Técnico del Sistema Nacional de Rehabilitación Social. (2022). *Política Pública de Rehabilitación Social 2022-2025*.
- Estrada, K., y Huamani, G. (2022). La arquitectura carcelaria y su impacto en la reinserción social de los internos del centro penitenciario Qqenccoro en la ciudad de Cusco. [Tesis de grado en Arquitectura, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional Universidad César Vallejo.
- García, C. (2012). Diseño y Ambiente Institucional ¿Hacia dónde va la Arquitectura Penitenciaria? En E. Fierro (Ed.), *Memoria 1º Seminario de Arquitectura Penal para una Reinserción Social Hacia la búsqueda de un Diseño Cualitativo y Funcional dentro de un Marco Normativo* (Vol. 1, pp. 36-45). Universidad del Bío Bío.
- Grip, L., Caviezel, S., y Ojes, E. (2018). *How architecture and design matters for prison services: a rapid review of the literature*. Research and Evaluation Unit, Swedish Prison and Probation Service (SPPS). Kriminalvården.
- Hammond, C., Knošková, K., Wallace, L., & Fido, D. (2024). A comparative analysis of public educational needs in the rehabilitative care of individuals who have committed serious criminal offences: A cross cultural study. *Forensic Science International. Mind and Law*, 5, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsiml.2024.100130>
- Kaleidos. (2021). *Diagnóstico del Sistema Penitenciario del Ecuador*. https://www.kaleidos.ec/wp-content/uploads/2021/10/Diagnostico_Sistema_Penitenciario_Ecuador_Kaleidos_2021.pdf
- Larrea, I. (2021). *Arquitectura penitenciaria: Efectos del encarcelamiento*. (Trabajo de Fin de Grado). Universidad Politécnica de Madrid.
- Lazarinos, S., y Tone, S. (2022). Influencia de la arquitectura penitenciaria en el tratamiento de reinserción social de las internas del establecimiento penal de Socabaya, Arequipa. [Tesis de grado en Arquitectura, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional Universidad César Vallejo.
- Novo, M., Morla, T., Jimenez, L., Molina, S., & Gómez, A. (2024). Impacting life expectancies of incarcerated people through dialogic scientific gatherings and dialogic scientific workshops in prisons. *Humanities & Social Sciences Communications*, 11, 1-9. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02844-6>
- Nuttall, G., y Jurisic, P. (2016, noviembre 3). *La Infraestructura Penitenciaria y los Derechos Humanos*. La Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos.
- Ochoa, P. (2012). Proyecto Centro de Rehabilitación Social Regional Sierra Centro Sur Cuenca - Ecuador. En E. Fierro (Ed.), *Memoria 1º Seminario de Arquitectura Penal para una Reinserción Social Hacia la búsqueda de un Diseño Cualitativo y Funcional dentro de un Marco Normativo* (Vol. 1, pp. 106-113). Universidad del Bío Bío.
- Ortiz, W., y López, Y. (2023). El sistema penitenciario ecuatoriano como barrera y garante de la corrupción en sus centros carcelarios. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6, 68-76.
- Pontón, D. (2022). Las nuevas cárceles en Ecuador: un ecosistema para la reproducción del crimen complejo. *Universitas-XXI, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, (37), 173-199. <https://doi.org/10.17163/uni.n37.2022.07>
- Romero, L. (2020). La arquitectura carcelaria del Establecimiento Penitenciario de Huaraz y el desarrollo de las actividades de reinserción social, 2019. [Tesis de grado en Arquitectura, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional Universidad César Vallejo.
- Serra, N. (2012). El Encargo Edificio Cárcel. En E. Fierro (Ed.), *Memoria 1º Seminario de Arquitectura Penal para una Reinserción Social. Hacia la búsqueda de un Diseño Cualitativo y Funcional dentro de un Marco Normativo* (Vol. 1, pp. 60-69). Universidad del Bío Bío.
- Suasnavas, B. (2023). Ubicación geográfica de los centros de rehabilitación social del Ecuador y la percepción de inseguridad. [Tesis de Maestría en Seguridad Ciudadana, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. Repositorio Institucional UNIANDÉS.
- Zavaleta, M., Rojas, V., Chang, S., y Ulloa, C. (2022). Abuso de prisión preventiva y hacinamiento carcelario durante crisis sanitaria por covid-19 en penal de varones de Trujillo 2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 6(4), 2129-2150. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2744



« Investigación, docencia-formación y vinculación con la sociedad: el caso de la Mancomunidad del Chocó Andino

Research, teaching and university extension: the case of Andean Chocó Commonwealth

HERNÁN ESPINOZA RIERA
Universidad Central del Ecuador, Ecuador
hrespinoza@uce.edu.ec

JANAINA MARX
Universidad Central del Ecuador, Ecuador
jmarx@uce.edu.ec

ANDRÉS CEVALLOS
Universidad Central del Ecuador, Ecuador
lacevallos@uce.edu.ec

CARLOS HIDALGO
Universidad Central del Ecuador, Ecuador
cfhidalgo@uce.edu.ec

IRINA GODOY
Universidad Central del Ecuador, Ecuador
imgodoy@uce.edu.ec

RESUMEN Desde su creación en 2018, el Observatorio de la Producción del Territorio Ecuatoriano – OPTE ha ido construyendo un modelo de articulación práctica entre docencia, investigación y vinculación con la sociedad. Su proyecto en la Mancomunidad del Chocó Andino (MCA) describe la metodología de integración de estos pilares fundamentales de la educación superior pública guiados por una pedagogía que conecta horizontalmente docentes, estudiantes y actores sociales para el intercambio de conocimiento a partir de la acción territorial. En este trabajo, se caracteriza la trayectoria del proyecto mediante cuatro acciones territoriales, que articulan procedimientos en los que todos los actores aportan y perfeccionan sus saberes hacia un mismo objetivo. Finalmente, se discuten elementos pedagógicos de una praxis transformadora dentro de comunidades académicas, basados en necesidades reales y orientados a influir sobre el territorio.

ABSTRACT Since its establishment in 2018, the Observatory of Ecuadorian Territory Production - OPTE has been developing a model of practical integration between teaching, research and university extension. Its project in the Andean Chocó Commonwealth (MCA) describes the methodology that integrates these fundamental pillars of public higher education under a pedagogy that horizontally connects teachers, students, and social actors for the exchange of knowledge through territorial action. This work characterizes the trajectory of the project along four territorial actions that combine procedures to which all actors contribute, perfecting their knowledge towards a common objective. Finally, pedagogical elements of a transformative praxis within academic communities are discussed with the aim of influencing the territory based on real demands.

Received: 15/03/2024
Revised: 13/07/2024
Accepted: 25/07/2024
Published: 31/01/2025

PALABRAS CLAVE vinculación con la sociedad, investigación - acción, Chocó Andino, territorios rurales, pedagogía

KEYWORDS university extension, action research, Chocó Andino, rural territory, pedagogy



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Espinoza Riera, H., Marx, J., Cevallos, A., Hidalgo, C. y Godoy, I. (2025). Investigación, docencia-formación y vinculación con la sociedad: el caso de la Mancomunidad del Chocó Andino. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 209-224. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a13>

1. Introducción

El Observatorio de la Producción del Territorio Ecuatoriano - OPTE, creado en 2018, tiene como objetivo promover un espacio de reflexión sobre la producción social del hábitat - urbano y rural - en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central del Ecuador. Desde entonces, el OPTE ha buscado ser un espacio de producción académica y científica a partir de problemas reales por medio de la indisociabilidad entre las tres funciones sustantivas de la universidad: docencia-formación, investigación y vinculación con la sociedad (FORPROEX, 2012).

Las acciones del OPTE están dirigidas tanto a actores internos como externos a la universidad. Se busca implantar un modelo político-pedagógico orientado a la formación científica y profesional de estudiantes y profesores a partir de una praxis transformadora. Bajo la convicción de que la profesión de arquitectos y urbanistas "tiene una estrecha relación con la vida humana, por tanto, con el poder político y económico, con la voluntad colectiva de lo social y de lo común, de lo público y de la permanencia en el futuro" (Montaner y Muxí, 2011, p. 15).

El OPTE se ha centrado en la creación de redes de cooperación y espacios de divulgación académica enfocadas en el público externo, sean comunidades, organizaciones no gubernamentales o instituciones públicas. Estas acciones tienen la finalidad de contribuir a la planificación y elaboración de políticas públicas direccionadas al desarrollo territorial en las diferentes escalas: local, regional y nacional.

El presente trabajo busca sintetizar la experiencia metodológica del OPTE, centrada en la integración de los pilares fundamentales de la educación pública superior, considerando las relaciones internas entre estudiantes y profesores y las relaciones externas entre academia, comunidad y entidades públicas, a partir del caso específico del proyecto de la Mancomunidad del Chocó Andino, región noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito, capital del Ecuador. El relato de esta experiencia plantea un posible camino para la construcción de una producción académica-científica desarrollada a partir de la aproximación a nuestras realidades socio-territoriales por medio de la articulación de las tres funciones universitarias. Además, provoca la reflexión sobre la relación vertical estudiante-docente dentro de la academia ecuatoriana, marcada por una fuerte jerarquía y por el escaso estímulo a la iniciación científica de estudiantes de pregrado.

2. El Observatorio de la Producción del Territorio Ecuatoriano - OPTE

El OPTE parte de la premisa de que la investigación y la vinculación con la sociedad son componentes fundamentales para la docencia-formación. Por lo tanto, la actuación académica busca promover la articulación entre estas tres funciones universitarias. Cada proyecto desarrollado posee los componentes de investigación, vinculación con la sociedad y docencia-

formación. Estos componentes se articulan en distintas temporalidades y a partir de diferentes actividades. Por ejemplo, en un proyecto de investigación, los objetivos específicos pueden ser considerados potenciales proyectos de vinculación con la sociedad, cuando estos están relacionados directamente a los territorios. Asimismo, los objetivos específicos de investigación o de vinculación con la sociedad pueden convertirse en temas interesantes para los trabajos de fin de carrera, generando una retroalimentación con el territorio.

Estas actividades son desarrolladas a partir de tres metodologías principales: investigación-acción, cartografía social y tecnopolítica. La investigación-acción implica un enfoque experimental, realizado a partir de un proceso reflexivo y crítico del contexto que involucra una acción conjunta entre investigadores y comunidad. Según Servo (2024), la investigación-acción es capaz de generar un movimiento entre conocimiento y acción en cooperación con distintos actores sociales visando la resolución de problemáticas reales. La cartografía social (Indisciplinar, 2023), está relacionada a la construcción de relaciones espacio-tiempo, a partir de las cuales se organizan informaciones sobre los procesos sociales por medio de representaciones gráficas para elaborar una lectura crítica sobre la producción espacial. A partir de esta metodología, se busca representar la complejidad de las dinámicas sociales en el territorio, considerando la idea del territorio en movimiento, en oposición a la representación del mapa geográfico estático. Finalmente, la tecnopolítica se refiere al uso táctico y estratégico de tecnologías digitales (Tores et al., 2013), como herramientas para fomentar la construcción social del territorio, sea por medio de la participación ciudadana o de la innovación social.

El OPTE fomenta el intercambio de conocimientos entre los miembros de su comunidad, pues se considera que tanto estudiantes como docentes deben aportar al desarrollo del proyecto realizando actividades específicas según el grado de complejidad exigido. Todos son estimulados a participar de los debates y contribuir a la construcción de herramientas para el trabajo de campo, los análisis territoriales y la elaboración de propuestas. Se busca estimular los intereses y las habilidades individuales de cada miembro en pro de una producción colectiva del conocimiento. Por lo tanto, el mayor requisito para integrarse al equipo no es el conocimiento específico de alguna técnica, más bien, la disposición para construir visiones colectivas y críticas sobre una determinada realidad.

En cada proyecto se realizan reuniones periódicamente. Durante las reuniones las aspiraciones y capacidades de cada miembro son revisadas, una vez que éstas pueden cambiar en el transcurso del tiempo, sea por experticia en una determinada técnica o por interés en nuevos temas. Esto permite generar un constante intercambio de técnicas y saberes entre participantes y mantener el interés por la investigación. Además, la interacción con las realidades territoriales potencializa este intercambio al integrar agentes externos, como actores sociales e instituciones públicas y privadas.

El trabajar con realidades sociales concretas permite que las acciones no se limiten a secuencias preestablecidas, por lo contrario, se desarrollan en función de la interacción con el territorio y sus actores. En ese sentido, se realiza una actuación en territorio, mayoritariamente, a partir de acciones territoriales. Las acciones territoriales pueden ser construidas, como objetos arquitectónicos y exposiciones, o no construidas, como manuales, conferencias, folletos, etc. Las acciones territoriales permiten realizar la recopilación de información para su posterior sistematización. La recopilación y sistematización ocurren de manera continua en el proyecto, dependiendo de los objetivos establecidos en cada actividad y de la relación establecida con los actores y el territorio. Estos datos pueden plasmarse en trabajos de fin de curso, publicaciones científicas, construcciones arquitectónicas o materiales de difusión académica.

3. La acción territorial como método

Una acción territorial, construida o no construida, se propone como toda actividad que busca influenciar a los agentes de la producción del espacio. Puede resultar en la construcción de un objeto arquitectónico o en la participación en asambleas comunitarias, eventos académicos institucionales, difusión por medio de material físico o digital. Aunque algunas acciones pueden realizarse por docentes investigadores, se incentiva el involucramiento de los estudiantes, una vez que este contacto viabiliza una inmersión territorial con alto potencial pedagógico. La acción territorial puede generar insumos para los trabajos fin de carrera, investigaciones y proyectos de vinculación, ya que en ese momento de encuentro - y permanencia - con la comunidad se abren numerosas posibilidades de acción y enfoques sobre un mismo problema.

Las acciones territoriales se convierten en una oportunidad para la recolección de datos primarios y secundarios. Cada territorio es una fuente infinita de información. Sin embargo, es necesaria la identificación de las posibles fuentes de datos y la definición de las técnicas de recolección adecuadas antes del trabajo de campo. Ese levantamiento previo es sumamente importante pues nos permite confrontar las informaciones cuantitativas y cualitativas con la realidad territorial, principalmente en el caso de territorios rurales, donde la información disponible suele ser escasa e incompleta. Durante este momento podemos ejercitar capacidades de observación documental e implementar técnicas de trabajo de campo, mientras desarrollamos metodologías y herramientas en función de las condiciones de trabajo reales que enfrentamos en el territorio.

Para entender e interpretar las complejidades del territorio, la información recopilada es organizada en varios formatos: bases de datos, mapas, textos, infografías y registros audiovisuales. Los métodos de registro son definidos conjuntamente entre docentes y estudiantes. Durante la recopilación de datos, los estudiantes aprenden a manipular las técnicas de recolección, mientras en el campo, es incentivado a desarrollar sus propios instrumentos de análisis a partir de los recursos disponibles, pues la realidad territorial provoca cuestionamientos sobre el uso dogmático de técnicas, herramientas y metodologías. Además, esa práctica territorializada estimula la interdisciplinariedad, a partir de la búsqueda de conocimientos de otras áreas para la construcción de un conocimiento más amplio sobre determinado tema.

Algunos proyectos comienzan con incursiones territoriales, por lo tanto, este proceso no es necesariamente un resultado. Sin embargo, cualquier incursión en territorio presupone la identificación de necesidades objetivas de un grupo social determinado. En algunos casos, la necesidad está relacionada a la construcción de infraestructura, realizada a partir de *mingas*■ con la comunidad. Esos momentos de interacción entre la universidad y la comunidad crean condiciones fructíferas para el intercambio de saberes entre docentes, estudiantes y actores territoriales. Se adopta una forma de trabajo en conjunto con la comunidad, es decir, "donde se respeta el trabajo del profesional y se rescatan saberes, ideas e intereses propios de la comunidad" (Ríos, et al., 2016, p. 25). El registro de estos procesos, casi siempre, es una tarea asumida por estudiantes de titulación, que elaboran minuciosas descripciones y análisis de los procesos de organización. Al final, los estudiantes deben producir un material dirigido a la comunidad, además del documento oficial entregado a la universidad para la obtención de su título.

■ Es una tradición precolombina de trabajo comunitario o colectivo voluntario con fines de utilidad social o de carácter recíproco actualmente vigente en varios países latinoamericanos.

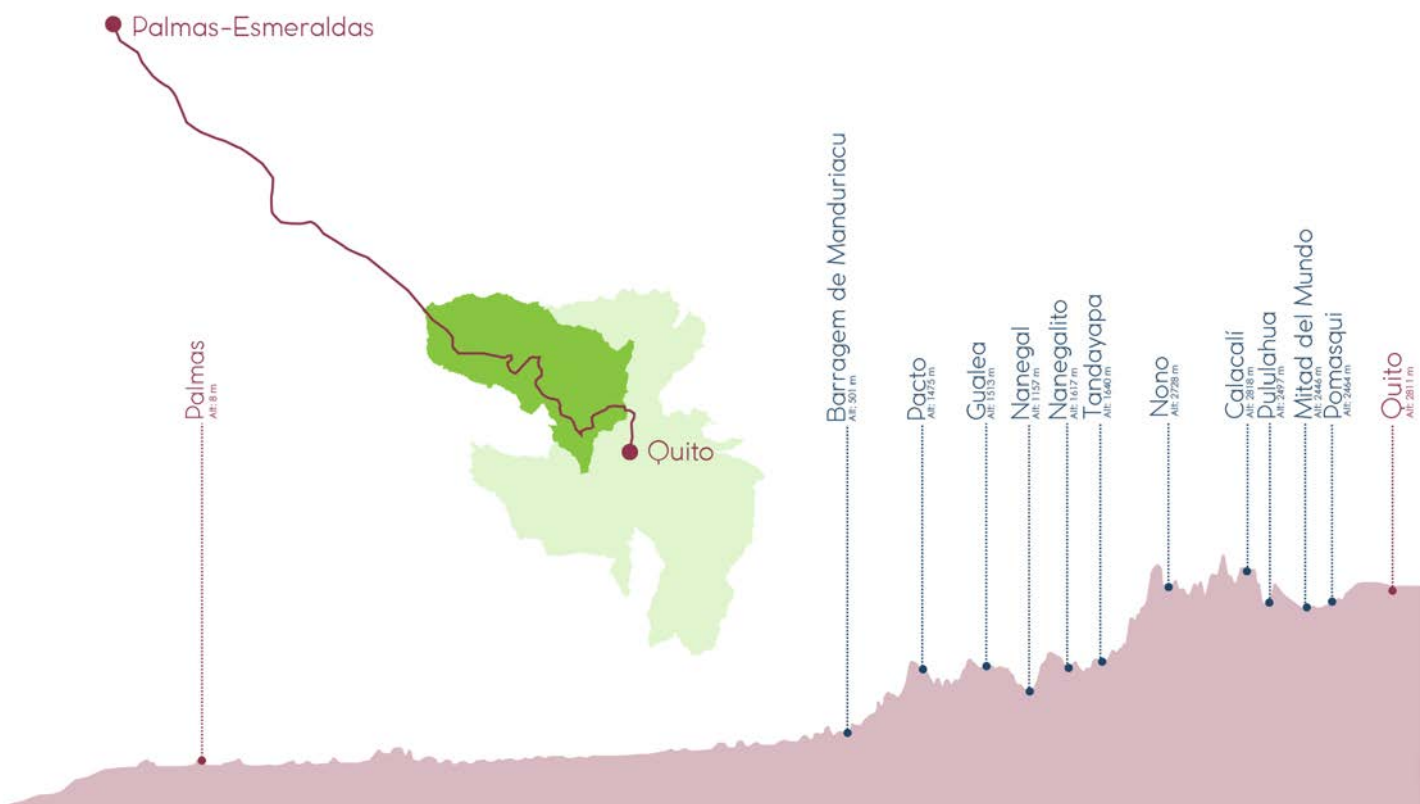


Figura 1: Corte esquemático que muestra los diferentes pisos climáticos presentes en la Mancomunidad del Chocó Andino. (2023)

El material de difusión comunitaria es una acción de vinculación con la sociedad, y puede materializarse en un folleto, una cartilla, un manual o una guía para uso en la comunidad. Así, la acción territorial no se limita al trabajo físico, se convierte en una verdadera praxis, pues viabiliza la reflexión posterior sobre las actividades prácticas desarrolladas en los territorios. Respecto a las acciones territoriales *no construidas*, como la producción audiovisual, la participación en eventos científicos o comunitarios y asambleas, son procesos pedagógicos que buscan afianzar la actuación de la universidad pública en los territorios, siguiendo las características que el educador argentino Eduardo Rinesi identifica y define como *universidades situadas* (Rinesi, 2020, p. 153). En este sentido, explica Cano (2019), se tiene un doble desafío, “por una parte, realizarse plenamente en tanto *universitas* y, por otra parte, sostener la lógica situacional en diálogo con las organizaciones y comunidades de su entorno” (p. 53). No obstante, al mismo tiempo que se busca tender puentes entre universidad y territorio para influenciar la política pública, también se tiene una retroalimentación a través de la “didáctica del territorio” (Champollion, 2021). Con eso, Champollion (2021) se refiere al:

uso educativo sistemático de todas las dimensiones y todos los recursos del territorio circundante (para dar sentido al aprendizaje); y, el uso educativo también, siempre que sea necesario y posible, de los “conocimientos” locales, a menudo calificados como “naturales”, “intermedios” y/o “vivenciales” (p. 6).

4. Resultados de la experiencia del OPTE en la Mancomunidad del Chocó Andino (MCA)

La presentación de los resultados de la aplicación de la metodología utilizada por el OPTE requiere una breve contextualización de la Mancomunidad del Chocó Andino, indicando sus particularidades. Las mancomunidades son organizaciones político-administrativas reconocidas por el Estado ecuatoriano en la Constitución de 2008, la Constitución de Montecristi.

Art. 243.- Dos o más regiones, provincias, cantones o parroquias contiguas podrán agruparse y formar mancomunidades, con la finalidad de mejorar la gestión de sus competencias y favorecer sus procesos de integración. Su creación, estructura y administración serán reguladas por la ley (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Artículo 243).

Bajo esta figura se conformó la Mancomunidad del Chocó Andino (MCA), compuesta por seis parroquias rurales de la región metropolitana de Quito: Nono, Nanegalito, Nanegal, Pacto, Guala y Calacali. Esta región presenta características especiales relacionadas a su biodiversidad y su proceso de organización administrativa, que permitieron crear esta nueva plataforma de gobernanza en 2014. El reconocimiento de la MCA fortaleció la organización social e impulsó la

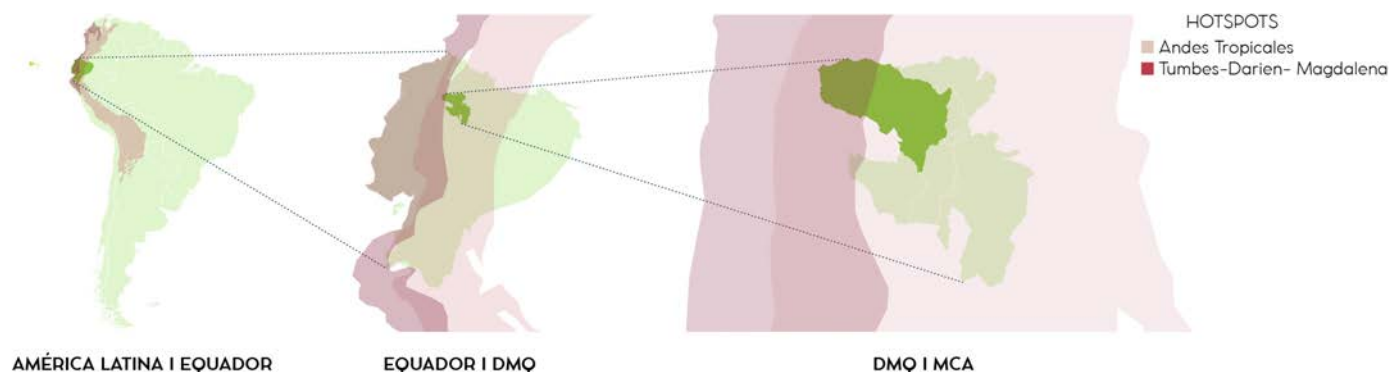


Figura 2: Ubicación de la Mancomunidad del Chocó Andino y su relación con los Hotspots Tumbes - Chocó - Darién - Magdalena y Andes Tropicales. (2023)

construcción de un proceso de planificación y gestión del territorio desde una perspectiva sostenible y productiva, incluyendo los asentamientos humanos.

La MCA tiene una superficie de 125.000 hectáreas y una población de 21.387 habitantes (Gobierno Provincial de Pichincha, 2017), con altitudes que varían desde los 500 metros sobre el nivel del mar en la zona occidental, en la parroquia de Pacto, hasta los 4.700 metros en una de las cumbres del volcán Pichincha en la parroquia de Nono, como se ilustra en la Figura 1.

En la región del Chocó Andino del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) se encuentran dos superficies territoriales denominadas *hotspots*; es decir, "áreas particularmente ricas en especies, especies raras, especies amenazadas o alguna combinación de estos atributos que se delinean cada vez más para ayudar a establecer prioridades para la conservación" (Reid, 1998, p. 275). Estos *hotspots* son: (i) el Tumbes - Chocó - Darién - Magdalena y (ii) Andes Tropicales, que se extienden desde la costa del Pacífico hasta la cordillera de los Andes y desde Panamá hasta Bolivia, conforme indicados en la figura 2. Esta condición de extrema relevancia ambiental se reafirmó con la declaración del territorio del Chocó Andino de Pichincha como Reserva de la Biosfera por la UNESCO el 25 de julio de 2018.

En 2016, el Distrito Metropolitano de Quito aprobó la ordenanza 137, que exigía la elaboración de un Plan Especial para la región. Frente a esto, la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda (STHV) y la Secretaría de Ambiente del DMQ (SADMQ) se movilizaron para la elaboración del Plan Especial para la MCA. En junio de 2018, SADMQ inició un proceso de colaboración con el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) con el objetivo de fortalecer los temas relacionados al ordenamiento territorial, patrimonio natural y cultural, producción sostenible y asentamientos humanos dispersos de la MCA en la elaboración del Plan Especial. En este contexto, el OPTE fue invitado a apoyar técnicamente este proceso, articulando diversos actores de la MCA a partir de varias acciones que entrelazan la docencia, la investigación y la vinculación con la sociedad.

La MCA es un territorio marcado por una ocupación dispersa y por la fuerte presencia de áreas de protección y conservación donde predominan actividades agrícolas y extractivistas. Al ser parte del DMQ, se pudo convivir con una realidad compleja de un territorio marcado por fuertes vínculos con la metrópoli y por un intenso proceso de urbanización, a pesar de las condiciones geográficas, lo que exige una mirada específica sobre este territorio y su población. El Chocó Andino es considerado una zona mayoritariamente de preservación y conservación ambiental. Pese a la presencia histórica de numerosos asentamientos humanos dispersos en la región, estos no eran reconocidos en la cartografía oficial del DMQ hasta 2018.

La falta de información ha dificultado acciones de ordenamiento contextualizadas a la realidad de este territorio. Además, los instrumentos de planificación y gestión del suelo urbano convencionales tienen limitaciones para interpretar y organizar territorios con estas características. La misma racionalidad homogeneizante que existe en el campo del

ordenamiento territorial constituía inicialmente una lente por la cual la academia también tendía a mirar realidades concretas divergentes. Siendo un territorio desconocido en estos términos, ha sido necesario adoptar nuevas perspectivas sobre la MCA, considerando sus particularidades, como las condiciones de accesibilidad, la falta de servicios y equipamientos públicos y las formas específicas de producción de vivienda. Por lo tanto, el desarrollo de este trabajo no se ha enfrentado a partir de la reproducción académica de la relación vertical de un experto asesor urbanista para quienes los estudiantes trabajan y, tampoco, de la repetición de la cartografía normativa del uso de suelo para describir relaciones específicas entre las comunidades y el paisaje del Chocó. Del vacío identificado ha nacido también la oportunidad de aprender a conciliar intereses y habilidades para la escucha atenta a la necesidad de los grupos sociales y el desarrollo de nuevas formas de representación de esa complejidad a partir de un diálogo horizontal.

Con esa perspectiva, el proyecto para la Mancomunidad del Chocó Andino adoptó un enfoque experimental y procesual combinando actividades de vinculación con la sociedad, investigación y docencia-formación, involucrando a investigadores, estudiantes y la comunidad, desarrollada entre 2016 y 2022, como se observa en la Figura 3. Esas actividades fueron organizadas a partir de cuatro acciones territoriales, presentadas a continuación.

4.1. Primera acción territorial: la construcción del espacio de uso múltiple por medio de la vinculación con la sociedad

En 2011, un grupo de aproximadamente 15 familias de San José de Mashpi, en su mayoría mujeres y jóvenes agricultores, fundaron la Asociación de Servicios Turísticos del Paraíso del Río Mashpi (ASOSEPAM), ubicada en el distrito de Pacto. El pueblo de Mashpi tiene una vocación turística gracias a sus atractivos naturales. Sin embargo, no existía una infraestructura dedicada al turismo que permitiera a sus habitantes generar otras fuentes de ingreso económico a partir de esta actividad. Así, en 2016, la ASOSEPAM solicitó el apoyo técnico a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCE por medio de un proyecto de vinculación con la sociedad, con el objetivo de mejorar la infraestructura turística de su localidad a través del diseño de alojamientos comunitarios, restaurantes e infraestructuras para promover visitas a los sitios agroecológicos.

Con estos antecedentes, el OPTE asumió el compromiso y creó en 2017 el proyecto: "Espacio de Uso Múltiple: zona de campamento y espacio comunitario" desarrollado a partir de tres eventos con la comunidad: (i) taller de cartografía social, (ii) co-diseño del proyecto arquitectónico y (iii) la presentación del proyecto a la comunidad. El 19 de diciembre del 2017 se convocó a la comunidad para participar en el taller de cartografía social en el cual participaron las familias y los técnicos de la MCA. Sobre un mapa base, de manera participativa, se identificaron las dinámicas

Figura 3: Línea de tiempo que relaciona las tres funciones universitarias con las acciones territoriales promovidas por el OPTE. (2023)



Tras concluir los eventos, se realizó la construcción del espacio de uso múltiple, a través de *mingas* en un ejercicio de co-gestión entre la comunidad, un equipo de construcción contratado por la ASOSEPM y cuatro estudiantes que participaban dentro del proyecto de vinculación con la sociedad de la FAU UCE. En las *mingas* se realizaron actividades colectivas, como traer piedras del río y preparar el bambú, lo que permitió el trabajo conjunto de diversos actores fomentando la apropiación del espacio. Simultáneamente, el equipo constructor continuó con las actividades y fue responsable de entregar la obra terminada y garantizar la calidad de la construcción. En 2016, se concluyó esta primera acción territorial con la entrega del proyecto, como se evidencia en la Figura 4.

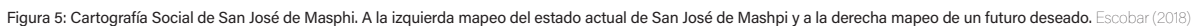
4.2. Segunda acción territorial: remodelación de viviendas e implementación de infraestructuras por medio de la vinculación con la sociedad y la docencia-formación

Debido a la proximidad con la ciudad de Quito, las actividades turísticas se incrementaron en el centro poblado de Mashpi. Como ilustra la Figura 5, se realizó una cartografía social, utilizando recursos fotográficos y observación participante, donde se identificó la existencia de posadas y otros servicios turísticos ofertados por la comunidad en sus propias viviendas, en construcciones antiguas, muchas de ellas en mal estado. Por este motivo, se decidió realizar una segunda acción territorial dentro del proyecto de vinculación con la sociedad. Esta acción fue financiada por la Agencia Extremeña de Cooperación Internacional para el





Figura 4: Proceso de diseño y construcción del proyecto, a y b) el taller participativo con la comunidad; en el medio, la construcción del proyecto en *minga*; y c) el espacio multiuso finalizado. (2023)



El convenio de vinculación con la sociedad entre la FAU-UCE y la ASOSEPAM posibilitó la elaboración de las propuestas arquitectónicas para la adaptación de cuatro viviendas de la comunidad para nuevas actividades turísticas. Cuatro grupos de estudiantes, coordinados por un docente, presentaron sus propuestas arquitectónicas acompañadas de la cuantificación de los materiales y definición del presupuesto para cada una de las intervenciones. Las propuestas arquitectónicas fueron desarrolladas a partir de tres eventos: el primero, dedicado a la socialización y articulación entre los actores; el segundo, destinado a la selección del material (bambú) utilizado en la construcción, y el tercero, mediante el co-diseño de los proyectos arquitectónicos junto a las familias. Este último fue un trabajo dialogado y concebido entre los dueños de los hogares y los estudiantes a partir de un proceso pedagógico. La universidad compartió conocimientos sobre lectura de planos y la comunidad compartió sus saberes sobre los materiales de la zona con el objetivo de generar propuestas constructivas. En la figura 6 se evidencia el proceso y finalización de una de las intervenciones arquitectónicas. Cabe recalcar, la formación de redes de colaboración dentro del proyecto de vinculación con la sociedad, ya que además de la ASOSEPAM y el OPTE FAU-UCE, en esta etapa del

Las actividades de vinculación con la sociedad en el territorio realizadas durante dos años continuos aportaron a la organización social, y permitieron el establecimiento de vínculos con la comunidad y la recopilación de una gran cantidad de información. Esto fue fundamental para la elaboración del primer trabajo de fin de carrera sobre la MCA titulado "Propuesta de un diseño turístico para el desarrollo local del Centro Poblado de Mashpi y la elaboración de un manual de construcción de viviendas rurales de uso mixto" (Escobar, 2018). El proyecto de titulación consistía en la elaboración de un plan de reordenamiento urbano-rural para Mashpi y la adaptación de algunas residencias al turismo comunitario con criterios sostenibles y modulares. La vinculación con la sociedad posibilitó un profundo conocimiento de la realidad a la cual se aspiraba asesorar. Eso permitió que el proceso de diseño arquitectónico, generalmente abstracto impartido en la universidad, pase a estar fundamentado en un modo de hacer basado en la realidad frente a la complejidad concreta de las necesidades de las familias.

4.3. Tercera acción territorial: caracterización de los asentamientos humanos por medio de la vinculación con la sociedad y docencia-formación

Los resultados del trabajo realizado con la comunidad de Mashpi despertaron el interés de otros actores institucionales. El presidente de la parroquia de Pacto y los técnicos de la Mancomunidad del Chocó Andino (MCA) vieron como una oportunidad el apoyo técnico de la universidad pública por medio del OPTE, que fue invitado a apoyar el proceso de planificación territorial de la MCA que se encontraba en curso en aquel momento.

El inicio de las actividades junto a la MCA fue marcado por un taller in situ, cuyo objetivo fue establecer las bases para la planificación territorial de la MCA. Este taller contó con la participación de técnicos de la MCA, presidentes de las seis parroquias rurales, representantes de la Fundación Imaymana y técnicos españoles del Ayuntamiento de Extremadura (España) expertos en planificación de áreas rurales. Fueron definidos tres ejes estratégicos para la elaboración de la propuesta: (i) patrimonio natural y arqueológico, (ii) prácticas productivas y (iii) red de asentamientos humanos. Ante la falta de cartografía oficial actualizada, se decidió elaborar una cartografía alternativa (Figura 7), a partir de la información recopilada junto a los presidentes de las parroquias rurales y los habitantes de la MCA.

El momento de elaboración del plan para la MCA coincidió con la declaración de "Reserva de la Biosfera del Chocó Andino de Pichincha" por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura -UNESCO (MATEE, 2018). Este hecho contribuyó a que la propuesta de gestión de la MCA fuera retomada desde el Distrito Metropolitano de Quito, como lo establece la ordenanza Metropolitana 137, emitida en agosto de 2016 que designa "los territorios de los distritos de Nono, Calacalí, Nanegal, Nanegalito, Guallea y Pacto como un área de importancia ecológica, cultural y desarrollo productivo sostenible" (Ordenanza N° 137, 2016, p. 7). La declaración de la UNESCO establece responsabilidades para la MCA en cuanto a la preservación del paisaje, los ecosistemas y las especies; fomento del desarrollo económico y humano sostenible desde una perspectiva sociocultural y ecológica; respaldo a proyectos de demostración, educación y capacitación ambiental, así como investigaciones y seguimiento continuo sobre temas locales, regionales, nacionales y globales relacionados con la conservación y el desarrollo sostenible (Gobierno Provincial de Pichincha, 2017). Esta convergencia de intereses llevó al DMQ a comprometerse a elaborar el Plan Especial de la MCA, que, según la legislación vigente, estaría a cargo de la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda (STHV) en conjunto con la Administración Zonal La Delicia.

La STHV y la Secretaría del Ambiente del DMQ (SADMQ) coordinaron conjuntamente el Plan Especial para la MCA, dada la relevancia ambiental de la región. Sin embargo, debido a las particularidades del territorio las autoridades municipales decidieron contratar al Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) como consultores externos especialistas en ese ecosistema. No obstante, antes de realizar cualquier proceso de planificación era fundamental conocer los asentamientos humanos existentes dentro MCA. La falta de esta información hizo que los técnicos de CONDESAN contrataran al OPTE para elaborar un diagnóstico centrado en la red de asentamientos humanos dispersos.

El diagnóstico partió de la identificación de los factores que caracterizan las diferentes tipologías de asentamientos humanos. Se recogieron y sistematizaron datos cuantitativos y cualitativos de aproximadamente 100 asentamientos humanos, en las seis parroquias rurales. A partir de esa información fueron desarrolladas las variables para la caracterización y las interacciones existentes entre cada asentamiento. La metodología de caracterización tuvo tres etapas: (i) recopilación de información de diversas fuentes oficiales y de los talleres participativos realizados en el territorio; (ii) organización y clasificación de la información en dos escalas de análisis, asentamientos humanos y red territorial; y (iii) definición de tipologías de asentamientos y relaciones territoriales. El levantamiento de información fue realizado a través de talleres participativos en las seis parroquias. El OPTE apoyó tanto en las convocatorias como en los talleres realizados por los técnicos de la MCA. Como ilustra la Figura 7, en los talleres fueron mapeadas características formales sobre una fotografía aérea de cada centro poblado, y también fueron realizadas entrevistas semi estructuradas diseñadas por la MCA. Como resultado, se obtuvo una base de datos con la clasificación



Figura 6: Restauración de la vivienda de la familia Pastrana. a) la vivienda antes de la intervención; b) el proceso de construcción; c) la casa restaurada y finalizada. (2023)



Figura 7: Cartografías participativas. A la izquierda identificación de los centros poblados en escala 1/30.000, y a la derecha mapeo de las características de cada centro poblado en escala 1/3.000. Consultoría de análisis de vínculos funcionales territoriales en la red de asentamientos humanos dispersos SA/DMQ (2023)

morfológica, topográfica y el perfil de habitabilidad de cada asentamiento humano, así como las interacciones entre ellos, que permitieron generar análisis y trazar directrices para la planificación de la MCA.

El desarrollo y uso de herramientas de investigación ayudó en el reconocimiento de un territorio singular en que la planificación municipal no disponía de formas de interpretar, ni representar esa complejidad socioespacial. La participación de la comunidad fue necesaria para el reconocimiento de las necesidades no atendidas. En este caso, el carácter experimental de la investigación se expresó en la búsqueda de una nueva forma de sistematizar los datos de los centros poblados para que puedan ser reconocidos a partir de las lógicas de los instrumentos de ordenamiento territorial. Esta estrategia activó una red de cooperación entre los actores de la MCA, del Municipio del DMQ y de la universidad pública para cubrir ese vacío instrumental.

La cooperación entre estudiantes y docentes para el desarrollo del método de análisis fue fundamental no solo para generar el conocimiento que sustentó el proceso de planificación, como también orientó la elaboración de doce trabajos de fin de carrera²² sobre la MCA. Al contribuir al entendimiento del problema, los estudiantes fueron motivados a presentar propuestas innovadoras, con un mayor grado de pragmatismo y una habilidad crítica más desarrollada. Los trabajos de fin de carrera fueron desarrollados a partir de tres ejes temáticos: (i) planificación y movilidad, (ii) paisaje y equipamientos y (iii) arquitectura vernácula y vivienda. Con el objetivo de apoyar el desarrollo de los trabajos fueron realizados seminarios de formación a los estudiantes, que abordaban tanto aspectos formales, como estructura del documento, redacción académica, diagramación, etc., como aspectos metodológicos, como marco teórico, análisis de casos, cartografías, metodologías cualitativas y cuantitativas, etc. La Figura 8 ilustra los trabajos de fin de carrera enfocados en estas tres temáticas. Cada uno de ellos busca ofrecer soluciones concretas a problemas reales del territorio dirigidos a varias zonas de la MCA, asegurando un enfoque integral y representativo de esta zona.

4.4. Cuarta acción territorial: elaboración del manual de asentamientos humanos por medio de la investigación y la vinculación con la sociedad

Los resultados obtenidos a partir de la caracterización de los asentamientos humanos de la MCA fueron presentados al DMQ mediante un informe técnico. No obstante, era esencial compartir esta información con la población, utilizando un lenguaje accesible para fortalecer la participación comunitaria. Con ese enfoque, el OPTE creó el documento *Mancomunidad*

²² Se consideraron para este caso los trabajos de titulación realizados entre 2020 y 2021 de Antonela Amaluisa, Carlos Arcos, Marcelo Armas y Sofía Ponce, Esteban Erazo y Katherine Sánchez, Clara Guilmaraigua y Mishel Villalba, Pablo Heredia, Fernanda Morales, Shirley Pastrano, Andrea Rodríguez y Roberto Toscano.

TESIS CHOCÓ ANDINO



- PLANIFICACIÓN Y MOVILIDAD**
- 01 Diseño de un sistema de integración urbana entre el tejido formal de Tulipe y el nuevo tejido urbano emergente, como aporte al desarrollo sostenible del lugar.
Autor: Carlos Araya
 - 02 Diseño de un sistema de integración urbana entre el tejido formal de Tulipe y el nuevo tejido urbano emergente, como aporte al desarrollo sostenible del lugar.
Autor: Renata Gómez
 - 03 Propuesta de diseño para mejorar el sistema de movilidad rural entre los asentamientos humanos de la Mancomunidad del Chocó Andino.
Autor: César Cevallos y Walter Velásquez
- PAISAJE Y EQUIPAMIENTOS**
- 04 Equipamiento básico: Capacitación y Agrobiodiversidad para el desarrollo local de las parroquias de Tulipe y Gualaia.
Autor: Renata Gómez
 - 05 Diseño arquitectónico pedagógico de un corredor verde local (corredor verde) en el sector de Tulipe.
Autor: Renata Gómez
 - 06 Diseño arquitectónico y pedagógico de estaciones del ingreso y salida en la Estación Dpto. del Chocó.
Autor: Renata Gómez
 - 07 Diseño de equipamientos que brinden soporte al sistema educativo y al trabajo a partir de unidades educativas de su parroquia rural de Naregalito.
Autor: César Cevallos y Walter Velásquez
 - 08 Diseño de un centro comunitario para la Etnia Kuna del Chocó (parroquia Naregalito, Dpto. Tulipe).
Autor: Renata Gómez
- ARQUITECTURA VERNÁCULA Y VIVIENDA**
- 09 Proceso de diseño rural para el desarrollo local del Centro Poblado de Tulipe y elaboración de un manual de construcción para las viviendas rurales de Tulipe.
Autor: Renata Gómez
 - 10 Proceso de diseño rural para el desarrollo local del Centro Poblado de Tulipe y elaboración de un manual de construcción para las viviendas rurales de Tulipe.
Autor: Renata Gómez
 - 11 Proceso de diseño rural para el desarrollo local del Centro Poblado de Tulipe y elaboración de un manual de construcción para las viviendas rurales de Tulipe.
Autor: Renata Gómez
 - 12 Proceso de diseño rural para el desarrollo local del Centro Poblado de Tulipe y elaboración de un manual de construcción para las viviendas rurales de Tulipe.
Autor: Renata Gómez
 - 13 Proceso de diseño rural para el desarrollo local del Centro Poblado de Tulipe y elaboración de un manual de construcción para las viviendas rurales de Tulipe.
Autor: Renata Gómez

Figura 8: Producción de Trabajos de Fin de Carrera (TFC) en el contexto del proyecto de vinculación con la sociedad en el Chocó Andino. (2023)

Chocó Andino: Territorio, derechos y deberes, un manual diseñado en el contexto de un proyecto de investigación aprobado en la UCE.

En el manual se presentaron las diferentes tipologías de asentamientos humanos y las relaciones establecidas con el entorno ambiental. La MCA fue presentada en este documento como un vasto territorio conformado por una red de asentamientos dispersos que interactúan entre sí mediante intercambios y flujos. El documento fue organizado con una secuencia de escalas: la macro escala territorial, formada por una red de asentamientos dispersos; luego la meso escala, con los asentamientos humanos y su relación con la realidad de los habitantes; y, finalmente, las cuestiones relacionadas con las necesidades cotidianas de los habitantes en la escala micro. Este estudio pretendía establecer vínculos entre lo local y lo regional a partir del concepto de red. La noción de red fue enfatizada en todo el manual, como una idea que debería conducir todas las decisiones relacionadas a la ubicación de infraestructuras, comercios, servicios y equipamientos. De esta manera, evidenciamos cómo cada punto habitable del mapa está determinado tanto por cuestiones de la escala macro, dados por el sistema de áreas protegidas, como de la escala micro, dadas por las condiciones del entorno, y de su aporte en relaciones de complementariedad con el resto.

El manual contiene elementos visuales que facilitan la identificación del tipo de asentamiento humano, bien como sus características - forma, topografía, servicios y

población -, como ilustra la Figura 9. De esa manera, resaltamos las necesidades y potencialidades de cada asentamiento, considerando su rol dentro de la red territorial. Además, se presenta la noción de una estructura jerárquica para comunicar que los asentamientos de menor categoría deben contar con equipamientos básicos, mientras que aquellos de mayor categoría actúan como centros y, por lo tanto, deberían contar con una gama más amplia de servicios. Esto contribuye a comprender las necesidades comunes, como la mejora de los sistemas de transporte y la disponibilidad de instalaciones educativas y de salud.

El proyecto de investigación titulado “Caracterización territorial de una zona de alta sensibilidad ambiental como aporte al paisaje cultural, caso Chocó Andino” finalmente se une al proyecto de vinculación con la sociedad y los trabajos de final de curso para concluir un proceso de cuatro años de trabajo en conjunto con la comunidad y el territorio. Como resultado el manual objetiva proveer a los habitantes con información sobre su territorio, generando una herramienta para fomentar y empoderar a la ciudadanía en los debates y decisiones sobre el desarrollo y la planificación del territorio del MCA.

Finalmente, es importante mencionar que el OPTE, por medio de sus docentes y estudiantes, ha participado constantemente desde el 2018 en el Festival del Chocó Andino²⁴. El evento, organizado por la MCA y la Red de Jóvenes del Chocó Andino, es celebrado

²⁴ <https://mancomunidadchocoandino.gob.ec/festival-del-choco-andino-2da-edicion-pacto-2019/>

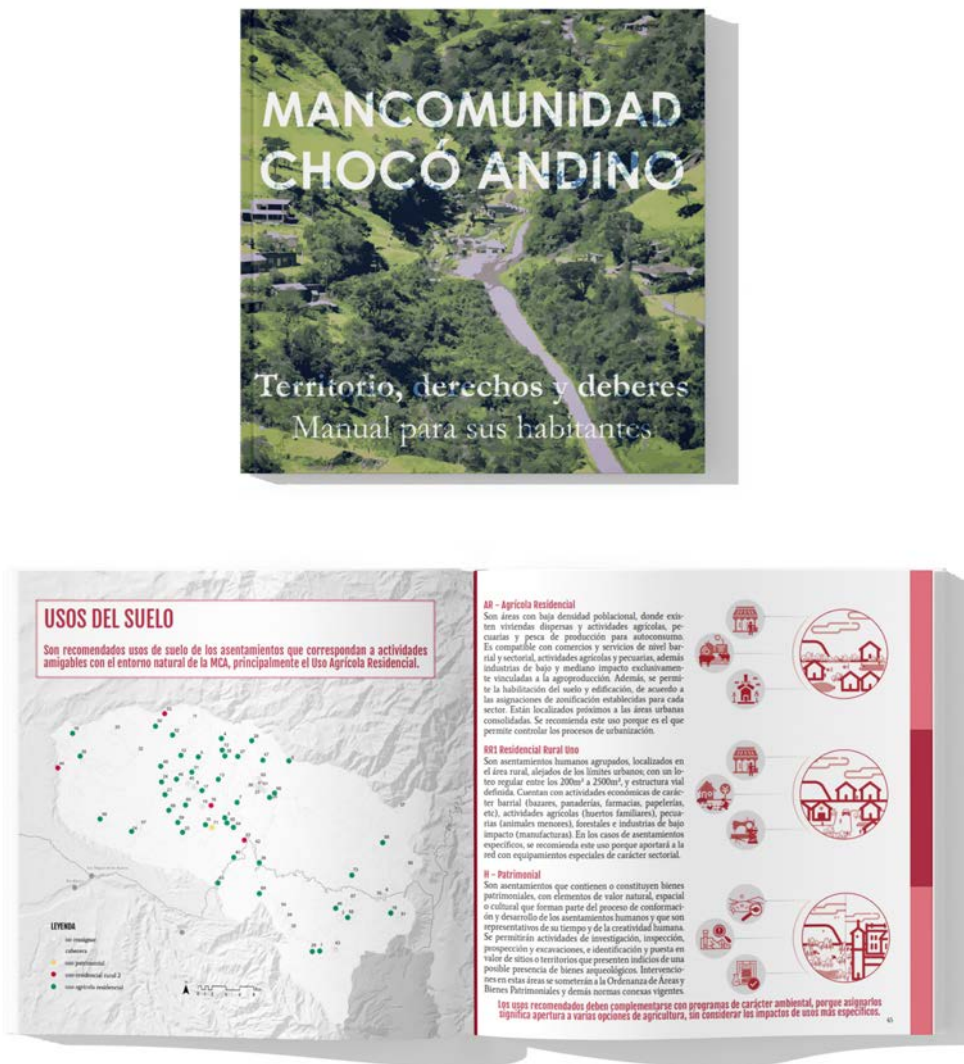


Figura 9: Manual de caracterización de los asentamientos humanos para los habitantes de la MCA. Disponible en <https://opteuce.com/portfolio/territorios-rurales-mancomunidad-choco-andino/>

anualmente como un medio de información y difusión sobre el territorio. El Festival ha sido una oportunidad para la difusión de los resultados de estas acciones académicas a través de stands, realización de talleres y la organización de caminatas para lecturas críticas del territorio junto con la población.

5. Discusión y conclusiones

Las experiencias descritas permiten reflexionar sobre el modelo pedagógico desarrollado por el OPTE que surge de una combinación particular de su estructura interna y su enfoque de interacción con el territorio. En la dimensión interna, este modelo ha posibilitado la constitución de una comunidad de aprendizaje que pone en práctica la investigación-acción permanentemente, como una cultura de trabajo donde estudiantes aprenden y aportan con sus tareas a un objetivo común en el mismo espacio que los docentes investigadores. En la dimensión externa, la observación y reflexión de las necesidades reales han permitido establecer una agenda de trabajo más coherente con la realidad nacional.

Desde la perspectiva pedagógica, se ha promovido el contacto directo con la realidad territorial y la colaboración horizontal mediante tareas coordinadas. En el caso del proyecto de la MCA, eso ha permitido que los estudiantes experimenten la dimensión política del territorio, intercambien conocimientos con los actores locales y participen directamente de la construcción del vínculo academia – comunidad. La aproximación al territorio ha contribuido para la concienciación sobre los problemas reales, y con eso una mayor comprensión sobre el rol de la investigación y de la vinculación con la sociedad en el cotidiano de las comunidades. Además, el ambiente colaborativo ha potencializado el aprendizaje de nuevas técnicas de investigación, así como la capacidad de debate sobre acciones y construcción de conocimiento sobre el territorio, que se evidencian en los trabajos de fin de carrera pegados a la realidad concreta de este territorio. La construcción del conocimiento a partir de las necesidades colectivas ha posibilitado el establecimiento de agendas de investigación y acción basada en las necesidades de los habitantes y dirigidas a su empoderamiento.

La experiencia en la Mancomunidad del Chocó Andino ilustra las formas de acción posibles bajo el modelo OPTE, articulando las tres funciones esenciales de la universidad. Así, las construcciones arquitectónicas realizadas en campo han servido de valores de uso reales, ganando reconocimiento por la comunidad, y al mismo tiempo desarrollando conocimiento técnico, político y social en estudiantes, docentes y comunidad. Los eventos asamblearios y comunitarios han presentado un ambiente de intercambio de saberes y agendas de trabajo concretas. Los documentos de divulgación, como el manual de caracterización de los asentamientos humanos han contribuido al empoderamiento de la colectividad organizada y han incidido directamente sobre la elaboración de las políticas públicas para esta comunidad. Esta vía de trabajo ha buscado romper con

las lógicas verticales de imposición del ordenamiento territorial que homogenizan las realidades a partir de sus instrumentos y simulan la participación por la vía de la socialización de decisiones previamente tomadas.

Finalmente, se considera que el modelo construido por el OPTE se caracteriza como un sistema de relaciones entre academia y territorio, que se manifiestan internamente como investigación cooperativa crítica y externamente como acción contextualizada. El aprendizaje de esta experiencia se centra principalmente en el hecho de que la articulación ejercitada entre las tres funciones de la universidad - la investigación, la docencia-formación y la vinculación con la sociedad - expresa un fuerte potencial pedagógico capaz de complementar el aprendizaje de las y los estudiantes, fortalecer las capacidades de la comunidad y cumplir la función social de la arquitectura y de la universidad pública. Por lo tanto, el desafío para la academia es promover mecanismos que permitan profundizar las relaciones entre esas tres funciones.

6. Agradecimientos

Agradecemos a las instituciones y organizaciones de la región del Chocó Andino: Mancomunidad del Chocó Andino (MCA) a sus técnicos Ronald Torres e Inty Arcos. A la Asociación de Servicios Turísticos del Paraíso del río Mashpi (ASOSEPAM), Red de Jóvenes del Chocó Andino (RJCA), Fundación IMAYMANA, Ana Cobano, Reserva Pambiliño, Reserva Intillacta; a las instituciones públicas: Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda (STHV), Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito (SADMQ); a la organización no gubernamental Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN); a los técnicos de la Agencia Extremeña de Cooperación Internacional (AEXCID); a los estudiantes Ana Elizabeth Escobar, Andrea Del Carmen Rodríguez, Brian Dávalos, Bryan Novillo, Carlos David Arcos, Cristian Arguello, Cristian Javier Baque, Daniela Pachacama, Dayana Flores, Daysy Sofía Quilca, Esteban Erazo, Jose Bustillos, Josselyn Fernanda Morales, Juan Carlos Prado, Juan Francisco Minga, Katherine Sánchez, Luis Alfredo Guamán, Marcelo Armas, Myriam Antonella Amaluís, Nicolas Silva, Pablo Andrés Heredia, Pamela Coloma, Mishel Villalba, Clara Güilcamaigua, Roberto Toscano, Sandra Paola Jimenez, Sebastián Canseco, Shyrley Pastrano, Sofia Ponce, Sonia Herdoíza; y a los colaboradores externos, Camila Cavalheiro y Julia Paiva. A Jimmy Barrionuevo y a la familia Troya, constructores artesanos.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

© **Derechos de autor:** Hernán Espinoza Riera, Janaina Marx, Andrés Cevallos, Carlos Hidalgo e Irina Godoy, 2025.

© **Derechos de autor de la edición:** *Estoa*, 2025.

7. Referencias bibliográficas

- Amaluís, A. (2021). *Prototipo constructivo de vivienda con base en criterios de economía circular para la Mancomunidad del Chocó Andino dentro del Distrito Metropolitano de Quito*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23339>
- Arcos, C. (2020). *Proceso de conformación del asentamiento rural ubicado en la Reserva Geobotánica Pululahua: problemáticas y visión a futuro*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21677>
- Armas, B. & Ponce, S. (2021). *Estudio de tipologías arquitectónicas, propuesta de prototipos de vivienda rural y elaboración de un catálogo de arquitectura rural para las parroquias de Guala y Pacto*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23224>
- Cano, A., Dalla, Cavalli, V., Cassanello, C., & Caggiani, J. (2019). Educación y territorio: abordajes desde el Programa Integral Metropolitano de la Universidad de la República. *Revista de Extensión Universitaria*, (11), 53-68.
- Champollion, P. (2021). La escuela rural y de montaña francesa: especificidades territoriales. *Revista Española de Currículo*, 14. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1983-1579.2021v14n2.58091>
- Coloma, P. (2020). *Diseño de un sistema de integración urbana entre el tejido barrial de Tulipe y el museo de sitio con su arqueología, como aporte al desarrollo sostenible del lugar*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21881>
- Constitución de la República del Ecuador [Const]. Art. 243. 20 de octubre de 2008 (Ecuador).
- Erazo, E. & Sánchez, K. (2021). *Diseño de equipamientos que brinden soporte al sistema educativo y el trabajo a partir de un modelo educativo socio – comunitario contextualizado a los roles económicos de la parroquia rural de Nanegalito*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/24493>
- Escobar, A. (2018). *Propuesta de diseño turístico para el desarrollo local del Centro Poblado de Mashpi y elaboración de un manual de construcciones para las viviendas rurales de uso mixto*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16234>
- FORPROEX Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (2012). Floreanópolis. <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>
- Gobierno Provincial de Pichincha. (2017). *Propuesta para la declaratoria de la reserva de biósfera dirigida a la Unesco denominada: reserva de biósfera del Chocó Andino de Pichincha*. Quito.
- Güilcamaigua, C. y Villalba, M. (2021). *Propuestas de diseño para mejorar el sistema de movilidad rural entre los asentamientos humanos de la Mancomunidad del Chocó Andino*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23228>
- Heredia, P. (2020). *Equipamiento Híbrido: Capacitación y Agroproducción para el desarrollo local de las parroquias de Pacto y Guala*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23218>
- Indisciplinar (2023). Site del grupo de investigación Indisciplinar CNPq. Página de explicación del método cartográfico Indisciplinar. <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/43561/2/Método%20Cartográfico%20Indisciplinar.pdf>
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), (2018). *"El Chocó Andino de Pichincha Es Declarado Por La UNESCO, Como La Nueva Reserva de Biósfera"*. 25 de Julio de 2018.
- Montaner, J. y Muxí, Z. (2011). *Arquitectura y Política. Ensayos para mundos alternativos*. Madrid: Gustavo Gili.
- Morales, F. (2021). *Procesos de conservación y construcción de la vivienda rural vernácula en la parroquia de Nanegal, para el desarrollo de un manual para la preservación de la arquitectura en madera*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23221>
- Ordenanza N° 137 de 2016 [Concejo Metropolitano de Quito]. Por la cual se establece como un área de importancia ecológica, cultural y de desarrollo productivo sostenible a los territorios de las parroquias de Nono, Calacalí, Nanegal, Nanegalito, Guala y Pacto. 1 de septiembre de 2016
- Pastrano, S. (2020). *Diseño arquitectónico paisajista de un corredor verde lineal ecomuseo vivo en el valle de Tandayapa*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21974>
- Reid, W. V. (1998). "Biodiversity Hotspots." *Trends in Ecology and Evolution*. Elsevier Ltd. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(98\)01363-9](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(98)01363-9).
- Rinesi, E. (2020). Capítulo 9. *Universidad, Nación y Territorio*. En: Rinesi, E. *Universidad y democracia*. (pp. 149-163). Clacso. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/14688/1/Universidad-democracia.pdf>
- Ríos, R., González, J., Armijos, E., Borja, K. & Montaña, M. (2016). Estrategias para el arquitecto intérprete: El consultorio en el Laboratorio de los Paisajes Vivos. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5567758>
- Rodríguez, A. (2020). *Formas y espacios de la vivienda vernácula en Nono y su adaptación en contextos contemporáneos*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21885>
- Servo, E. (2024). Diálogos entre cooperação e investigação qualitativa: a metodologia de pesquisa-ação em possibilidade de construção de conhecimento em educação. *Cadernos de Educação y Desarrollo*, 16(1), 1715-1733.
- Toret, J., Calleja, A., Marín, Ó., Aragón, P., Aguilera, M., & Lumbreras, A. (2013). Tecnopolítica: la potencia de las multitudes conectadas. El sistema red 15M, un nuevo paradigma de la política distribuida *IN3 Working Paper Series*, 178.
- Toscano, R. (2022). *Diseño arquitectónico y paisajístico de estaciones de ingreso y salida en la EcoRuta "Paseo del Quinde"*. [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26200>



Evaluation of the relationship between spatial learning and image maintenance through isovist analysis

Evaluación de la relación entre el aprendizaje espacial y el mantenimiento de imágenes a través del análisis isovista

SINEM KIRKAN ^{ID}

Istanbul Technical University, Turkey
kirkans@itu.edu.tr

MINA HAZAL TAŞCI ^{ID}

Istanbul Technical University, Turkey
tasci15@itu.edu.tr

ORKAN ZEYNEL GÜZELCI ^{ID}

Istanbul Technical University, Turkey
guzelci@itu.edu.tr

ABSTRACT This study presents a method, 3D parametric isovist volumes, to examine the relationship between 'spatial visibility' and 'image maintenance'. The method assesses spatial visibility using 3D isovist analysis and investigates whether people complete a route using the 'image maintenance' method in places with limited visibility. The proposed method was applied in a three-phase case study involving ten participants from a design education background. The study employed a questionnaire, a navigation task, and a sketch-map task. Initial results indicate that spatial learning is more effective in areas with high visibility during the navigation process. However, spatial learning in low-visibility areas cannot always be predicted using the 'image maintenance' method or the data obtained from 'spatial cues'.

RESUMEN Este estudio presenta un método, los volúmenes isovistas paramétricos 3D, para examinar la relación entre la 'visibilidad espacial' y el 'mantenimiento de imágenes'. El método evalúa la visibilidad espacial a través del análisis isovista en 3D e investiga si las personas utilizan el método de 'mantenimiento de imágenes' al navegar en lugares con visibilidad limitada. El método propuesto se aplicó en un estudio de caso de tres fases que involucró a diez participantes con formación en educación de diseño. El estudio empleó un cuestionario, una tarea de navegación y una tarea de dibujo de mapas. Los resultados iniciales indican que el aprendizaje espacial es más efectivo en áreas con alta visibilidad durante el proceso de navegación. Sin embargo, el aprendizaje espacial en áreas de baja visibilidad no siempre puede predecirse utilizando el método de 'mantenimiento de imágenes' o los datos obtenidos de las 'señales espaciales'.

Received: 13/04/2024
Revised: 07/06/2024
Accepted: 21/06/2024
Published: 31/01/2025

KEYWORDS 3D isovist, image maintenance, spatial visibility, spatial learning, navigation

PALABRAS CLAVE Isovista tridimensional, mantenimiento de imágenes, visibilidad espacial, aprendizaje espacial, navegación



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Kirkan, S., Taşci, M. H. & Güzelci, O. Z. (2025). Evaluation of the relationship between spatial learning and image maintenance through isovist analysis. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 225-242. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a14>

1. Introduction

This study focuses on examining route estimation in spatial learning through the image maintenance method and explores the role of visual and spatial features in facilitating this process. The aim is to propose a new method for examining the relationship between the concepts of 'spatial visibility' and 'image maintenance,' as well as the effects of spatial learning on movement within a 3D space. The study will test two hypotheses:

- Hypothesis 1: During the navigation process, spatial learning occurs more strongly in places where visibility is high.
- Hypothesis 2: Spatial learning at low-visibility points can be predicted with the 'image maintenance' method and the data obtained with 'spatial cues.'

The methodology was implemented in a 3-step case study to examine how visual capability affects cognitive domains through a 'navigation task' and spatial learning via a 'sketch map task' and 'think-aloud protocol'. The experimental phase of the navigation task took place in a small-scale 3D virtual town. By operating within a virtual environment, it becomes feasible to regulate the stimuli participants encounter and compute measurements related to the isovist. Consequently, this enables the objectification of the evaluation process.

Although the isovist is a valuable tool for assessing visual capability, it is primarily used in 2D to reduce computational complexity. However, representing the isovist on a surface fails to capture the actual dynamics of visual perception.

One of the novel aspects of this study is the method for calculating and depicting the isovist as a 3D volume. The other originality of this study lies in its endeavor to objectively assess a highly personal experience –the act of navigating an environment– by integrating various datasets obtained from the aforementioned tasks and protocols.

As previously mentioned, a blend of various theories and methods is employed to elucidate the relationship between information completion and visual capability. The subsequent subsections are dedicated to detailing these concepts of spatial learning, image maintenance, and isovist volume.

The impact of spatial visibility on spatial cognition is still an important issue in the literature, and studies in this field are ongoing (e.g., Gath-Morad et al., 2021; Fan et al., 2022; Chan et al., 2023). Given the topicality of the study subject and the proposed methodological approach, this study aims to contribute significantly to the current state of the art in the field, reflecting its impact and relevance.

1.1. Spatial learning, image maintenance, and virtual environment

When acquiring knowledge about an environment, spatial information is often accompanied by visual stimuli properties. Some studies focus on precise location of stimuli (Kelly and McNamara, 2010), while others consider the examination of visual stimulus properties (Hahm et al., 2007; Roupé et al., 2014; Dong et al., 2021).

The process of spatial cognition is closely related to spatial thinking, an important skill that enables individuals to comprehend their surroundings, engage in mental modeling, and structure problems to reach solutions (Metoyer et al., 2015); it is also the cognitive process of manipulating and analyzing spatial information (Ishikawa, 2021). Route estimations are linked to the term 'image maintenance,' a cognitive process involving the completion or prediction of spatial properties during mental imagery. Despite the absence of a full view, individuals utilize visible cues to navigate, emphasizing spatial visibility. The process of 'information completion' and the estimation of spatial information at invisible points are accomplished through the mechanism of 'image maintenance' (Kosslyn and Shin, 1991). When the desired or intended image is inconsistent during the mental imagery process, an attempt can be made to transform it by changing or restructuring its features, then, through image maintenance, the imager endeavors to align the transformed image with the intended one by adjusting its content or characteristics, ensuring continuity in the imagery process until its conclusion or cessation (Cumming and Eaves, 2018).

The extraction of metric information and spatial configuration during navigation, such as the line's direction, distances between landmarks, and turns, is closely associated with encoding in working memory (Hegarty et al., 2006). Cognitive representations of space formed during the learning process may extend beyond the initial learning standpoint, even with information from various viewpoints (Van der Kuil et al., 2021). The preservation of visual mental image equates to its recurrent recreation due to the inherent difficulty in sustaining such images over time (Kosslyn and Shin, 1991).

The acquisition of spatial knowledge can be obtained through direct experience within the physical environment (Qiu et al., 2020), and indirect experience with the help of various media and virtual environments. The most accurate way for acquiring spatial information remains direct experiences within the physical environment with virtual environments serving as the second-best alternative for learning (Richardson et al., 1999).

The acquisition of spatial knowledge from virtual environments (VE) aims to understand their space-related characteristics and serves as a substitute for actual environments. Experimental studies, including urban design simulations, analyses of legibility and wayfinding analyses, emergency response planning, and investigation into spatial usability are frequently conducted in virtual environments. These environments serve as valuable testbeds closely resembling real-world situations enabling participants to collect both spatial and visual data.

1.2. 3D volumetric isovist

The term 'isovist' was first coined by Tandy (1967), although it appears to be an extension of an older concept used by geographers to define the area visible from a specific position in the landscape, typically from a high point (Dalton et al., 2022). The concept closely tied to isovist's psychological and spatial features may have originated with Gibson's (2014) 'ambient optic array', but it was Benedikt (Benedikt, 1979; Davis and Benedikt, 1979; Benedikt and Burnham, 1985; Benedikt and McElhinney, 2019) who drew attention to isovist's architectural importance for the first time.

An isovist is the entire volume generated by a hypothetical point with the ability to 'see' 360°. Elements within a space that obstruct visual capability and therefore affect accessibility and wayfinding ability, such as exterior walls, partition walls, and atriums, alter the boundaries of the area defined by the isovist (Benedikt, 1979).

While isovists provide accurate measurements of the geometrical attributes of an individual's point of view and viewshed, their planar representations are used for navigation behavior and wayfinding research (Wiener et al., 2007; Hölscher et al., 2012; Meilinger et al., 2009; Emo et al., 2012). However, isovists are volumetric entities, and although they are mostly reduced to 2D projections

on orthographic planes (e.g., plans, sections, etc.), the actual experience of 'seeing' can be more precisely represented if the isovist is modeled conically rather than triangular.

With advancements in computational technologies, the application of 3D isovists has accelerated (Krukar et al., 2021). Various methods for calculating volumetric isovists have been introduced by Derix et al. (2008), exploring the potential effects of open and constrained spaces on navigation. Kim et al. (2019) proposed a novel metric called the 'Openness Index', capable of capturing the structures of 3D space around an observer. Similarly, Fisher-Gewirtzman (2016) presented a 3D visibility model that considers elements of the urban environment such as roads and trees. As Lu and Lu (2019) demonstrated, 3D models, especially for multi-floor interiors, offer significant advantages over 2D isovist equivalents. 3D isovists have also been used for the analysis of orienting information during rotational locomotion (Kondyli and Bhatt, 2018) and wayfinding (Kondyli et al., 2018).

For this study, isovist volume is used as a rational instrument for measuring the spatial visibility of participants in the virtual environment, as virtual environments resemble real environment spatial learning conditions. Analyzing the size of the isovist field throughout the route, where the size of the isovist is correlated with visual capability (i.e., isovist volume is low when visibility is limited and vice versa), allows to reveal the relationship between 'image maintenance' and 'spatial visibility'.

2. Methods

This section covers the principles of the virtual environment and how the model is developed for that purpose, as well as how the 3D volumetric isovist is formed with its primary and secondary viewsheds. The setting and the steps of the case study are also explained in this section. Structure of the study is illustrated in Figure 1.

2.1. Development of the model

The subsection details the preparation phases for a 3D virtual town covering a blueprint area of 24,000 m². Initially, 2D simple map base layouts were created using AutoCAD software. Previous studies have shown that using 3D models instead of 2D drawings not only positively impacts wayfinding performance but also increases success rates for individuals with low spatial cognition (Verghote et al., 2019). In the second phase of model development, the 2D layout was transferred to the Rhino/Grasshopper environment for 3D modeling and 3D isovist analysis.

For individuals navigating unfamiliar destinations who need more prior information beyond their immediate surroundings, reliance on internal representations for wayfinding support is needed; moreover, they must still make navigational decisions based on the

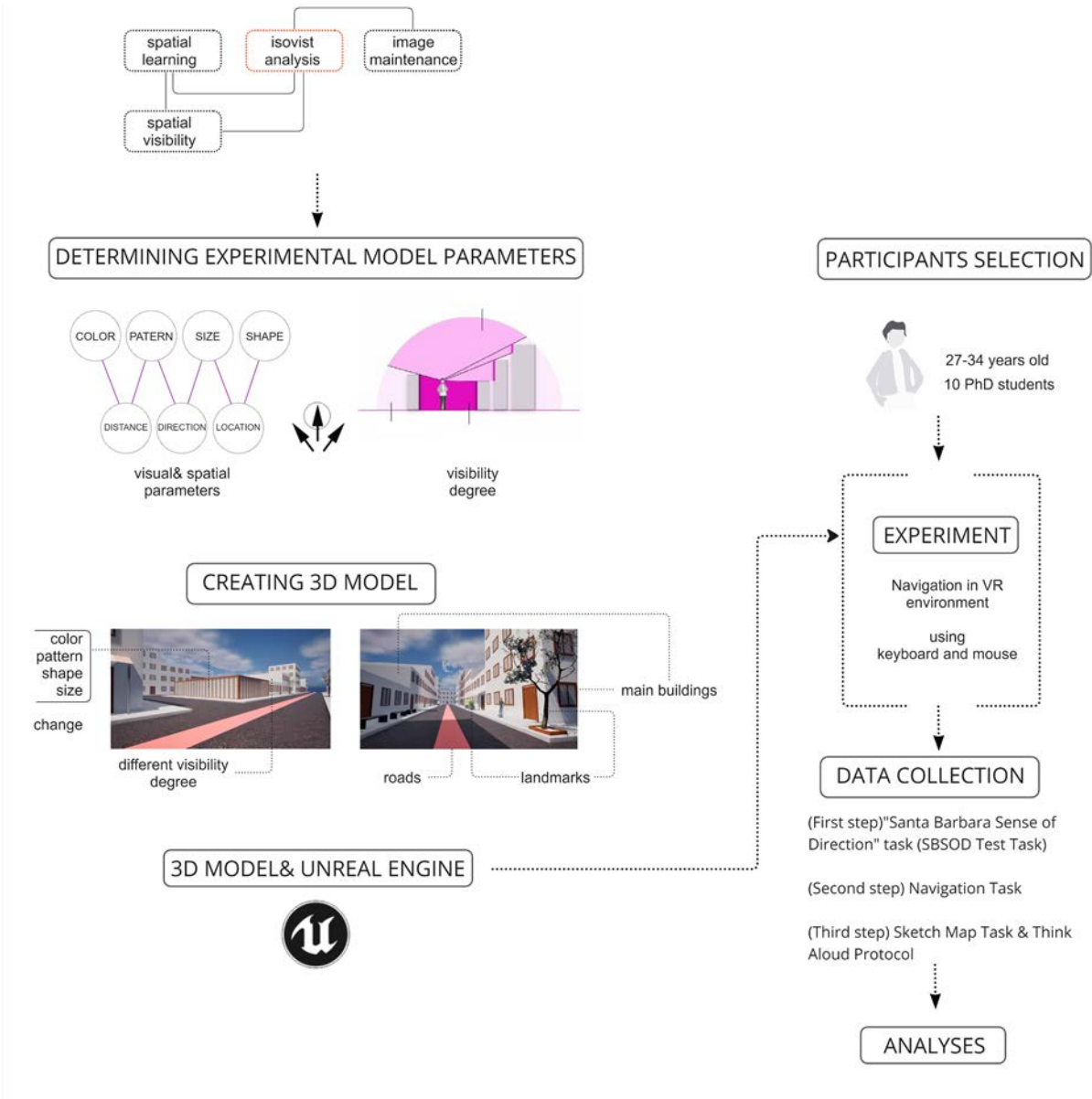


Figure 1: Structure of the study. (2024)

limited available information to reach their destination (Gath-Morad et al., 2021). Thus, a virtual environment was designed instead of using a model of an existing location to ensure that all participants had no previous experience with the place. The virtual town comprised rectangular buildings, each with a random floor height of one to five floors set at three meters each. Research conducted in the fields of environmental psychology, urban planning, and design demonstrates that the physical characteristics of the environment shape individuals' understanding of spatial features (Ahmadpoor and Smith, 2020). To provide a realistic environment within the model, some elements, such as diverse façades, trees, scaled human figures, and a dynamic sky effect, were integrated, while further detail was enhanced through variations in six building blocks and public furniture (Figure 2).

A high-resolution model was provided to participants for the experiment, which facilitated easier recollection of spatial features due to increased detail. However, certain details such as door codes were intentionally omitted to prevent participants from becoming distracted during the experiment. To maintain stimulus control, most facades, except for a few buildings, were kept white without added textures aligning with the same logic.

For the interface of the navigation task (*further detailed in Section 2.3*), the Unreal Engine was chosen allowing users to navigate smoothly in the VR environment. Camera settings and angles were configured in the model file sent to Unreal Engine ensuring a realistic first-person view aligned with that of a person with a height of 1.70 meters. A collider was integrated into the ground within the program granting users control over the first-person perspective as they moved through the model. The VR environment was displayed on an 18-inch laptop screen throughout the navigation task.

2.2. Development of the 3D volumetric isovist

The 3D isovist volumes, based on the first-person human viewpoint and the environment, were created in the Grasshopper environment. Initially, a sphere was generated to completely encompass the entire virtual town, and then subtracted from the town's ground to create a hemisphere with maximum visual capacity. A point was positioned at a height of 1.60 meters, representing the user's experimental viewpoint at the beginning of the path, illustrating the eye level of a person with a height of 1.70 meters.

To create a 3D isovist volume, 360° rays were projected from the point corresponding to eye level. Building blocks were introduced as two rows of obstacles. The first row consisted of buildings around the user's path and were in the primary field of vision while walking, while the second row represented the areas around the walking path visible with head movements. In accordance with the obstacles created, two separate 3D isovist volumes were modeled. The purple isovist volume described the user's main visual field, while the

pink one described the areas the user could see while looking around (Figure 3).

Changes in the two isovist volumes could be observed simultaneously as the point defining the eye level moved (Figure 4). All volumes were overlapped to reveal the most visible areas for both the main and secondary areas generated by the 3D isovist (Figure 4).

The 3D isovist is used as an indicator of image maintenance capabilities in this research. As previously mentioned, image maintenance is a cognitive process that involves completing semi-visible areas and visual data acquired from the environment, making it directly related to the dynamic viewshed of the subject. The 3D isovist allows us to represent and, more importantly, calculate the viewsheds, which are a crucial component of the image maintenance process.

2.3. Case study

Participation in the experiment was entirely voluntary, with all participants either having normal vision or wearing appropriate medical glasses. Ten Ph.D. students took part in the experiment, comprising five females and five males, aged between 27 and 34 years old (with a mean age of 30.4). They all had a background in design education and were experts in various specific fields, including urban design, architecture, and industrial design.

Each participant was tested individually, with the experiments conducted in the same order for all participants. The experiment consisted of three main steps: the 'Santa Barbara Sense of Direction Test (SBSOD Test) task', the 'navigation task', and the 'sketch map task with think aloud protocol'. The tools provided on the table included a laptop and a mouse for the navigation task, as well as a tablet and a tablet pencil for the SBSOD Test task and sketch map task.

Before the experiment commenced, participants were briefed on the tasks they would be performing. They were informed that they would be drawing a map and that their voices would be recorded for analysis during the think aloud protocol. Additionally, they were told that they could explore the virtual environment freely and speak aloud for as long as they wished.

- (First step) SBSOD Test Task: The SBSOD questionnaire was employed to assess the spatial ability of the participants. Developed by Hegarty et al. (2002), this self-report scale is utilized for evaluating spatial ability. The test outcome offers a preliminary understanding of the participants' accuracy in perceiving the geometrical attributes of the environment (Burte and Hegarty, 2013).
- (Second step) Navigation Task: This step of the experiment was conducted within a virtual environment. 3D virtual environments typically feature an egocentric viewpoint, providing users with multiple perspectives on the visual information display (Hughes and Lewis, 2005). However, in this

study, only one viewpoint, namely the egocentric perspective, was utilized to prevent participants from viewing the entire layout. Participants navigated through a predetermined route, marked by a well-defined entrance and exit, highlighted with a red line, using the Unreal Engine (Figure 5a). Prior to commencing the experiment, participants were informed that they could walk and stop at any point to look around and perceive the spatial features of the overall space. No time limit was imposed for the navigation task.

- (Third step) Sketch Map Task and Think Aloud Protocol: After completing the navigation task, participants were instructed to draw a 2D map of the 3D environment they had experienced. They were asked to create a cognitive map incorporating both spatial and visual details (Figure 5b). To gain deeper insights into the participants' personal perspectives, the sketch map task was accompanied by a 'think-

aloud protocol'. The think-aloud protocol involves the concurrent verbalization of thoughts during a task (Ericsson and Simon, 1993).

In alignment with Goldschmidt's (1991) methodology, the participants' verbal thoughts are recorded and subsequently transcribed into written form. The outputs of the think-aloud protocol process were analyzed based on the phrases that the participants mostly used. Since the think-aloud protocol accompanied the sketch map task, it was possible to ascertain the structure of the participants' thought process during the experiment. As participants were instructed to articulate their thoughts without any filtering during the protocol, the connection between the experiment and their thoughts is conveyed without being influenced by participant reinterpretation.

Figure 2: Various viewsheds from the virtual town along the main route. (2024)



3. Results

The result section presents the findings derived from the tasks, including the SBSOD test task, navigation task, sketch map task, and think-aloud protocol. For unbiased analysis of the findings, the identities of the participants were kept confidential while examining the result data, which were presented in tabular form whenever possible with numerical expression, and values were compared. The task results were converted into numerical data and assessed using Pearson correlation analysis to thoroughly evaluate the relationships between tasks and to reach detailed conclusions.

3.1. Results of the SBSOD test task

The outcome of the SBSOD Test is evaluated as recommended by the authors. Affirmative questions (1, 3, 4, 5, 7, 9, 14) are scored reversely, while the rest of the questions are scored correlatively. Then, the average score is calculated. The final score falls between 1 and 7, where 1 indicates a poor sense of direction and 7 indicates a good sense of direction. It's important to note that this score is only an indicator of the participant's self-assessment and expectations of their navigation abilities.

The highest score among all 10 participants was 5.7 (Participant 7) and the lowest was 2.7 (Participant 3). The average score of the sample was 4.2: two participants (3 and 8) presented a poor sense of direction, six participants (1, 4, 5, 6, 7, and 10) showed a good sense of direction, and the last two revealed an average capacity (Table 1).



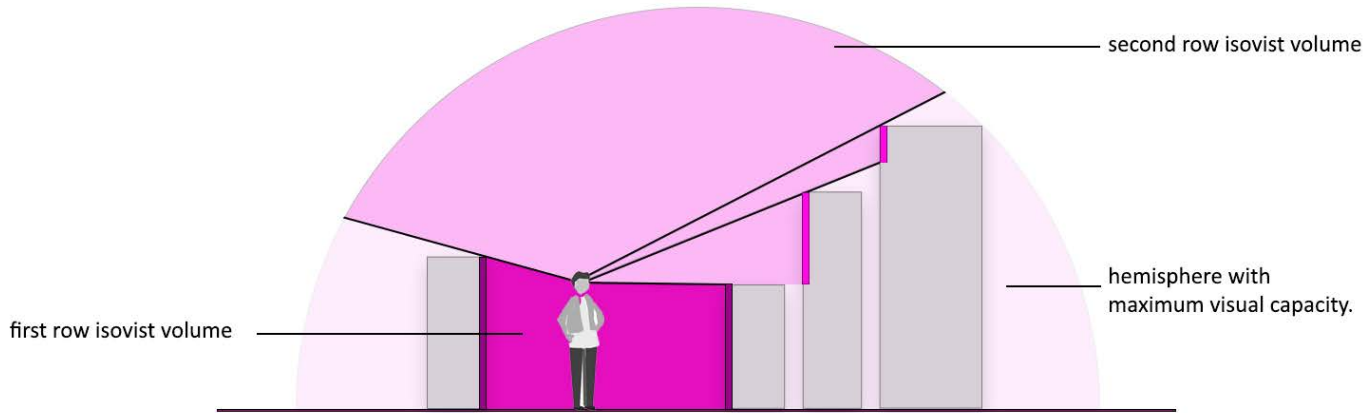


Figure 3: Development principle of the 3D isovist volume. (2024)

3.2. Results of the navigation task

The overall experience of the navigation task is assessed, focusing on the points where participants chose to stop. This analysis aims to identify significant points where participants gathered extra information by enlarging their field of view. Several parameters are considered, including 'stops and gathering information (NAV_Stops, NAV_Looking_Around, NAV_Recurrent_Path_Estimation)', 'viewshed character (NAV_Narrow Angle, NAV_Wide Angle)', and 'overall time spent (NAV_Overall_Time)'. These parameters help provide insights into participants' behavior and decision-making processes during the navigation task.

The number of stops is meaningful data for understanding the experience of the participant in gathering visual information about the surroundings. Participants sometimes stop without looking around and continue on the path; however, sometimes they deliberately stop to look around. These two actions are numerically analyzed separately. Recurrent path experiences also give characteristics to each participant's experience because some participants choose to walk the path more than once. These data are also shared in the relevant column. If the participant experiences the route more times than the number written but less than the consecutive number, it is marked with a "+". For example, if the participant walked the whole route three times but did not finish the last round, "3+" is written.

The viewshed character is assessed based on the angles participants choose to create while looking around. Voluminous, thus wider angles, suggest that participants are gathering as much information as possible at that point, as the viewpoint allows for a broader perspective. This interpretation indicates the participant's active engagement in exploring and gathering information from their surroundings.

Additionally, the overall time spent throughout the navigation task – as well as the sketch map task (*further detailed in Section 3.3*) – was an important factor in assessing the amount of information gathered during the navigation task.

The path that participants experienced during the navigation task consists of seven segments from Segment 1 (S1) to Segment 7; and eight nodes from Node 1 (N1) to Node 8; including the starting and ending points N1 and N8 (Figure 6a).

Overall, P_02 spent most of the time (09:40 minutes) on the navigation task, whereas P_033 completed the whole task in 03:30 minutes, marking the least time spent among all participants. Although P_09 spent a lot of time on the navigation task, wide viewsheds were not created, since the participant was not comfortable with the virtual interface. Therefore, P_09 was exposed to the least amount of data. Nevertheless, P_09 was mostly interested around S3, creating the widest field of view around N3. On the other hand, P_07 had the most recurrent experience of the path, stopping 35 times and looking around at 31 of them. P_07 was exposed to the most information along the path. Although P_07 created narrow angles of viewsheds more than wide angles, by moving and turning at the same time, P_07 gathered more information about the vicinity compared to other participants. (Table 2).

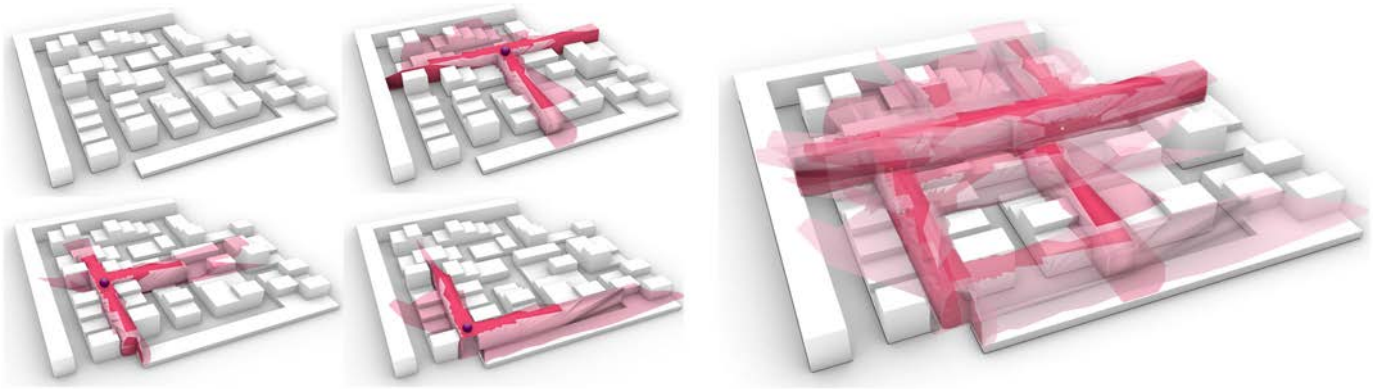


Figure 4: Main and secondary areas along with overlapped isovist volumes. (2024)

When considering the paths and viewsheds, it can be observed that participants focused more on segments between N3 and N8 compared to segments 1 and 2. In other words, wider fields of view were created throughout S3, S4, S5, S6, and S7, whereas S1 and S2 were analyzed with both fewer and narrower viewsheds. Since N3 defines a significant turning point of the whole path, participants created the widest fields of view around it (Figure 6b).

While P_01, P_02, P_06, and P_07 created wider viewsheds, P_04, P_05, and P_09 chose to experience the vicinity more with a narrower perspective. However, there were no significant differences between the narrow and wide angles created by P_03, P_08, and P_10 (Figure 6).

3.3. Results of the sketch map task

For the evaluation of the Sketch Map Task, the factors "path segment estimation (Path_Segment_Estimation)", "path segment estimation rate (Path_Segment_Rate)", "number of estimation path errors (Path_Estimation_Error)", "number of landmarks-visual expression (Landmark_Count_Visual)", "landmark visualization and properties", "number of landmarks-written expression (Landmark_Count_Written)", "written landmark properties", and "the overall sketch map drawing time (Sketch_Drawing_Time)" were considered. "Landmark visualization and properties" and "written landmark properties" were considered during the general evaluation. However, it was anticipated that these properties would not yield meaningful relationships when converted to numerical values, so they were not included in the Pearson correlation analysis.

The examination revealed the inclusion of predictable routes within the drawings, with proportions ranging from a minimum of 25% to a maximum of 90%. P_01 was identified with the highest score in route estimation (%90) also, as the second with the most visual representations of landmarks on her map (Number:14). Conversely, P_09, who generated the fewest number of route predictions, drew the map with the most landmark visualization (Number:15). However, the landmarks depicted by this participant were predominantly concentrated along the red-lined path traversed, failing to align with the route estimates. Additionally, P_03, characterized by the highest incidence of incorrect route predictions, employed a grid-based approach to map definition, resulting in route estimations extending beyond designed pathways and between adjacent structures. P_07, distinguished by the most prevalent written landmark presentation, exhibited a 30% accuracy to predictable route depiction. Despite the absence of erroneous route predictions, the participant's limited success in route estimation is attributable to an excessive focus on landmarks. As Rand et al. indicated, the information regarding the distance traveled within a space plays a supportive role in spatial learning of new environments (Rand et al., 2019). Besides, understanding

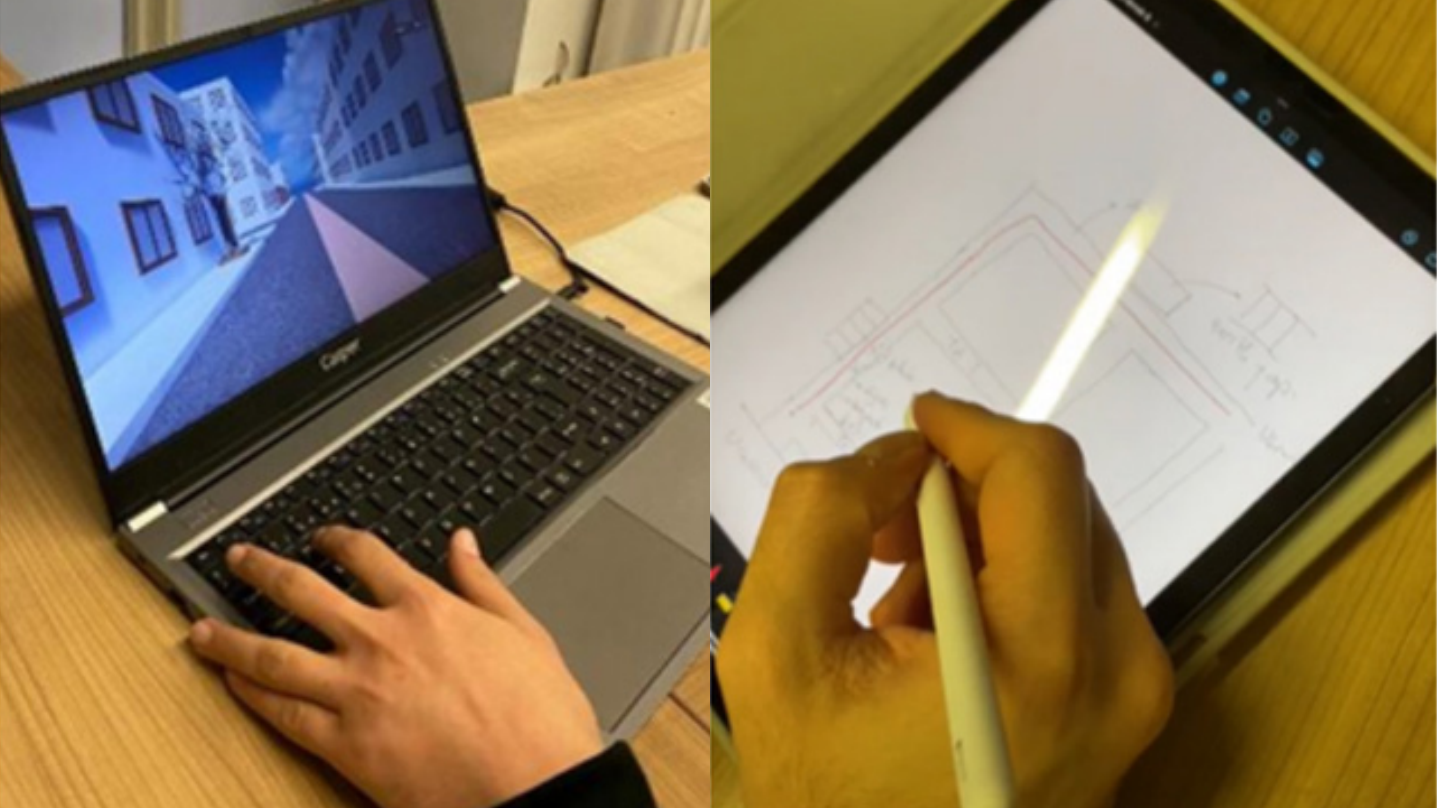


Figure 5: The setting and hardware used during the tasks. (2024)

the environment is facilitated by the sequencing and integration of a series of landmarks and their locations, thereby forming the pathways constituting the surroundings (Van Der Kuil et al., 2021). Within the scope of this study, as a general interpretation of the sketch map task result data, it was observed that the participants adopted divergent approaches in map creation, with some commencing by outlining routes while others prioritized landmark depiction, subsequently integrating routes in accordance with the depicted landmarks. Mental images can fade as soon as they are formed, so the memory representation must be continually reactivated (Kosslyn et al., 2006). During the Sketch Map Task process, some participants maintained very intense visual representations of their sketch maps. This may be because they wanted to transfer and concretize their mental images on paper before disappearing immediately. The examples of sketch-map drawings are illustrated in Figure 7; Quantitative and qualitative data in Table 3.

3.4. Results of the think aloud protocol

During the think aloud protocol, participants tended to give more environmental information at the point where they first began navigating, followed by details at intersection points along the route they walked, and lastly, they gave information about the completed area. Participants stated that they remembered the route and environmental features less during the route-drawing process. The most commonly used phrases were 'building block', 'tree', 'multi-story building', 'woman', and 'canopy' which matched the written expressions stated on the sketch map drawings. Expressions such as "the road turns right, it turns left", egocentric expressions such as "to my right, to my left" are also used when describing roads. Participants were more likely to provide details to which they were directed, expressing it as "it directed me, I walked here, the block here was very important to me, there is urban furniture here" were observed. The participants participated in the think-aloud protocol stage with the sketch map they drew, and some of them utilized their maps to aid their recall. Some participants placed question marks on the map for routes or landmarks they could not remember, then returned to update the drawing and the route progressed. Additionally, some participants expressed those differences in floor heights and variations in facades guided them. Participants also tended to adopted a systematic approach to street nomenclature, and label the streets as first street, second street, etc., and provided themselves with distance estimation data with expressions such as "as if this route was longer". In the

Question number and answers																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Average
P_01	3	6	4	6	5	6	7	3	7	6	3	5	7	6	6	5,3
P_02	4	5	2	5	2	6	1	5	2	3	6	6	3	2	5	3,8
P_03	2	3	3	3	7	5	1	2	2	1	2	1	6	1	1	2,7
P_04	7	7	6	6	3	4	6	6	6	2	4	5	4	4	5	5,0
P_05	4	3	4	3	4	5	5	5	3	5	3	6	3	4	5	4,1
P_06	6	3	6	7	4	5	6	6	6	3	6	3	2	5	6	4,9
P_07	5	5	5	6	2	6	7	7	7	6	4	7	7	5	6	5,7
P_08	3	3	2	2	4	2	3	3	3	2	5	3	3	5	3	3,1
P_09	2	5	4	3	3	1	1	3	1	6	5	7	6	3	4	3,6
P_10	6	5	2	4	1	5	7	5	5	3	4	5	6	2	3	4,2
Overall average																4,2

Table 1: SBSOD test task results. (2024)

Stops and sathering information				Viewshed Character		
Participant code	NAV_Stops (Number of stops)	NAV_looking_around (Number of looking around)	NAV_Recurent path experience	NAV_Narrow angle	NAV_Wide angle	NAV_Overall time (minutes)
P_01	13	13	1+	2	11	07:00
P_02	26	23	2+	5	18	09:40
P_03	18	18	1+	9	9	03:30
P_04	27	23	2	19	4	06:10
P_05	18	12	1+	11	1	03:50
P_06	19	16	2	2	14	04:15
P_07	35	31	3+	19	12	06:20
P_08	17	14	2	6	8	04:20
P_09	11	4	1+	3	1	07:00
P_10	17	12	1+	5	7	08:20

Table 2: Quantitative data of the navigation task. (2024)

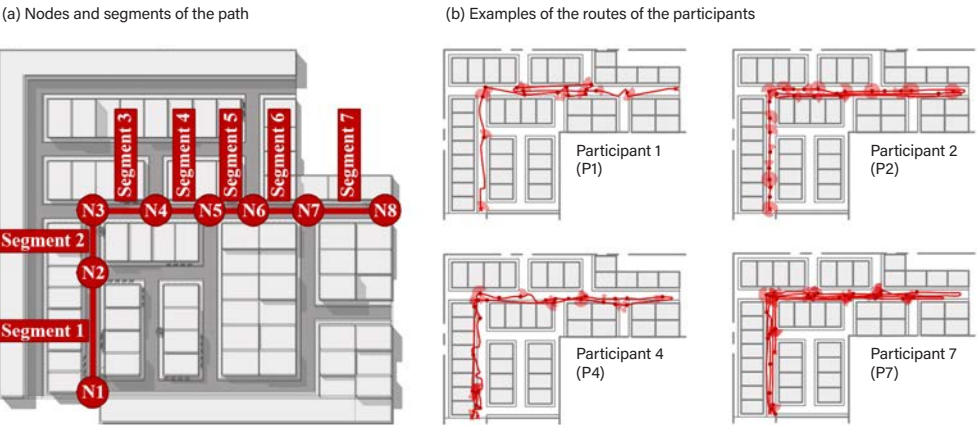


Figure 6: Outcome of the navigation task analysis. (2024)

3.5. Results of correlation analysis

mental imagery process, the generation, inspection, and transformation of images take time, thus necessitating the preservation of images to facilitate the execution of these processes and the attainment of desired outcomes through the image maintenance (Cumming and Eaves, 2018). The participants were observed to use the think-aloud protocol to help preserve images during the mental imagery process and remind themselves of the environment they experienced.

Analyzing the correlation matrix reveals significant relationships both within and across the tasks. These insights can help understand how different cognitive and perceptual skills interrelate, providing a deeper understanding of spatial perception. To identify meaningful correlations and derive significant insight between the variables in the three tasks: "Sense of Direction Task," "Navigation Task," and "Sketch Map Task," Pearson correlation matrix (Table 4) was prepared.

Participant code	Path accuracy			Landmark accuracy			Sketch_drawing_time (minutes)
	Path segment estimation	Path segment rate %	Path estimation error	Landmark_count_visual		Landmark_count_written	
				Landmark visualization and properties		Written landmark properties	
P_01	18	90%	0	14	diagrammatic expression- monochromatic **person, façade type, bench, tree	7 dark, horizon, high, 4-storey, low-rise	8:44
P_02	6.5	33%	2	6	diagrammatic expression- monochromatic **façade type, tree, bench, awning	13 color, storey numbers (1, 2, 5.), storey façade, tree, awning	11:53
P_03	12	60%	6	10	diagrammatic expression -colorful **façade type, tree, bench, awning, sections of the storey	2 furniture, single-storey	6:04
P_04	10	50%	1	10	diagrammatic expression -colorful ** buildings, bench, tree	4 storey numbers (1, 4)	6:25
P_05	7	35%	0	0	- -	5 person, sea, tree, low	1:52
P_06	9	45%	2	7	diagrammatic expression- monochromatic **building type (with hatches), section of the town	7 short, storey number (2, 3, 4,5)	3:10
P_07	6	30%	0	6	diagrammatic expression- monochromatic **façade type, tree, herbs	15 tree, woman, cat, herbs, lane structure, multi-storey", cliff, buildings, path 1, red line, path 2, discrete building	10:55
P_08	11	55%	0	8	diagrammatic expression -colorful **bench, tree, building type (with hatches), herbs, awning	0 -	4:33
P_09	5	25%	0	15	diagrammatic expression- monochromatic **buildings, bench, tree, awning, building heights	0 -	3:22
P_10	11	55%	2	7	diagrammatic expression- monochromatic **buildings, people, cat, bench, tree, awning,	7 historical building, façade with windows, town hall, three-storey, storage, question mark, end	12:40

Table 3: Quantitative and qualitative data of the sketch map task. (2024)



Figure 7: Examples of sketch-map drawings. (2024)

According to the Pearson correlation matrix, significant correlations within and across tasks are explained below:

Within tasks:

Navigation task (NAV) correlations interpretation: There is a very strong positive correlation between NAV_Stops and NAV_Looking_Around (0.94), indicating that participants who stop more frequently during navigation are likely to spend more time looking around their environment. Also, another strong positive correlation exists between NAV_Stops and NAV_Recurrent_Path_Experience (0.88), suggesting that participants who stop more frequently are more likely to experience recurrent paths during their navigation. Between NAV_Looking_Around and NAV_Recurrent_Path_Experience (0.84), there is a strong positive correlation, illustrating that as the amount of looking around during the navigation task increases, the likelihood of experiencing recurrent paths also increases. Participants who spend more time looking around are more likely to follow paths they have already traversed. The correlation between NAV_Time_Seconds and NAV_Stops (0.16) is a weak positive correlation, suggesting that there is only a slight tendency for the navigation time (in seconds) to increase as the number of stops increases.

Sketch map task correlations interpretation: Within Sketch Map results, there is an almost perfect positive correlation between Path_Segments_Estimation and Path_Segments_Rate (0.99), showing that participants who estimate more path segments also tend to have a higher rate of path segments, indicating consistency in their sketch mapping. The correlation between Path_Segments_Estimation and Landmark_Count_Written is approximately -0.195, indicating a weak negative correlation. It suggests that as the estimation of path segments increases, the count of written landmarks tends to decrease slightly. However, the relationship is not strong, implying that these two variables are not closely related and other factors might influence them. There is a moderate to strong positive correlation between Landmark_Count_Written and Sketch_Drawing_Time_Seconds (0.68), indicating that as the count of written landmarks increases, the time taken to complete the sketch drawing also tends to increase. This relationship implies that participants who write down more landmarks tend to spend more time on the sketch-drawing task.

Across tasks:

Sense of direction task (SOD) and navigation task (NAV) correlations interpretation: A moderate positive relationship exists between the participant's SOD_Average and "Landmark_Count_Written, and the correlation coefficient is 0.613. This means that participants with a better sense of direction tend to write down more landmarks during the Sketch Map task. A higher Sense of Direction Task score is associated with a higher count of

Segments_Estimation" indicates a moderate negative correlation. This means that as the experience of following recurrent paths during navigation increases, the estimation of path segments tends to decrease. Participants who experience recurrent paths more frequently during the navigation task tend to estimate fewer path segments. This could imply that familiarity with the environment gained through recurrent paths simplifies their mental representation of the path structure. Both accuracy and speed of perception in wayfinding and spatial orientation tasks are enhanced by increased familiarity with the environment (Kim et al., 2021). The repeated traversal of the same paths may reduce the perceived complexity of the environment, resulting in lower estimates of path segments.

4. Discussion and conclusions

All datasets gathered from aforementioned analysis are combined to achieve a comprehensive understanding of the impact of spatial visual perception. In accordance with Hypothesis 1, during the navigation process, spatial learning occurs more strongly in places where visibility is high. It can be asserted that the accuracy of this hypothesis was validated as participants demonstrated improved estimation accuracy along the main walking axis and its immediate intersection, where 3D isovist volumes are densely distributed.

In line with the comparison of the experimental outputs and 3D isovist volumes, it is inconclusive to definitively assert the validation of Hypothesis 2, since not all participants estimated the predictable areas using intrinsic image maintenance tactics. However, the observation that one participant achieved a prediction rate of 90% suggests further exploration of this hypothesis. Additionally, half of the participants achieved at least 50% success in route prediction, indicating potential validity of Hypothesis 2 in certain scenarios. Making inferences from missing information is a very important cognitive process that allows the recognition of partially visible or hidden objects through pattern completion during visual perception (Tang, 2017) and image maintenance. One possible reason the second hypothesis could not be fully confirmed could be the cognitive differences among participants.

Further investigation into these scenarios accounting for individual differences and environmental factors is warranted. Although building heights were utilized as data for route estimation, analysis of both the sketch map task and think-aloud protocol data revealed that changes in building facades also provided significant visual cues. Participants predominantly focused on the quantity and quality of landmarks, whereas their precise locations, distances from each other, and their positions along the route remain absent from the outputs. The study is subject to some limitations, including participant sample size and education background as well as the variations in experimental environments. All ten participants in the study have a design education background. The study outcomes may differ in the scenario with a large number of samples from different

disciplines. Differences in age range, gender, and occupational groups demonstrate variations in cognitive skills, especially in the navigation process (Nazareth et al., 2019). Working with different target groups may yield varying outcomes. For this research, we started with designers. Future research may include different yet homogeneous target groups profession-wise, allowing for reasonable comparisons over time.

Integration of 3D isovist volumes into the navigation task interface would enable simultaneous observation of participants' isovist volumes during the navigation task. As further studies, the research could encompass varying spatial and visual elements within environmental settings, differentiating the participant demographic structures, and providing a setup in which individual differences can be analyzed by converting them into quantitative data.

The results of this experiment, which investigates the effect of environmental visibility on spatial learning, will contribute to both the literature and real-life applications. Our findings indicate numerous potential real-life applications with rapidly advancing technology and the increasing use of digital tools. For example, navigation devices can be optimized by incorporating visibility data to provide more effective routes. While there is potential for utilizing our findings, the clarity and comprehensibility of our experimental setup and methods allow for the development of new experimental sets and their use in research fields. Including the effects of spatial learning and visibility in the design of optimized and personalized navigation tools can serve the most optimal use for individuals with cognitive differences. Our insights into the contribution of this study to urban planning are aimed at helping design cities that are easier to navigate, enhancing both pedestrian and vehicular movement. Additionally, economic benefits may arise from improved wayfinding in commercial areas, leading to increased foot traffic and sales. The potential applications extend beyond these examples, opening avenues for further innovation. Our study will contribute significantly to the literature and offer practical applications, especially in light of rapidly advancing technologies.

5. Acknowledgements

We extend our gratitude to all participants for their valuable contributions to the experiment. The authors also express appreciation to Fatih Uzun for his consultancy during the creation process of the virtual environment for the experiment.

Conflict of Interests. The authors declare no conflict of interests.

© Copyright: Sinem Kırkan, Mina Hazal Taşçı and Orkan Zeynel Güzelci, 2025.

© Copyright of the edition: *Estoa*, 2025.

6. Bibliographic references

- Ahmadpoor, N., & Smith, A. D. (2020). Spatial knowledge acquisition and mobile maps: The role of environmental legibility. *Cities*, 101.
- Benedikt, M. (1979). To Take Hold of Space: Isovists and Isovist Fields. *Environment and Planning B Planning and Design* 6(1), 47–65.
- Benedikt, M. & Burnham, C. A. (1985). Perceiving architectural space: From optic arrays to isovists. In: W. H. Warren, Jr. & R. E. Shaw (Eds.), *Persistence and Change*, 103–114. Psychology Press.
- Benedikt, M. L., & McElhinney, S. (2019). Isovists and the metrics of architectural space. *Proceedings 107th ACSA Annual Meeting*, 1–10. https://www.researchgate.net/publication/331304881_Isovists_and_the_Metrics_of_Architectural_Space_preprint
- Burte, H., & Hegarty, M. (2013). Individual and Strategy Differences in an Allocentric-Heading Recall Task. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 35.
- Chan, H. M., Ding, J., & Saunders, J. A. (2023). Does viewing an environment without occluders improve spatial learning of a large-scale virtual environment? *Journal of Environmental Psychology*, 92, 1–13.
- Cumming, J., & Eaves, D. L. (2018). The Nature, Measurement, and Development of Imagery Ability. *Imagination, Cognition and Personality*, 37(4), 375–393. <https://doi.org/10.1177/0276236617752439>
- Dalton, R., Dalton, N. S., McElhinney, S., & Panagiotis, M. (2022). Isovist in a Grid: Benefits and limitations. *Proceedings 13th International Space Syntax Symposium*, 551. Western Norway University of Applied Sciences, Department of Civil Engineering.
- Davis, L. S., & Benedikt, M. L. (1979). Computational models of space: Isovists and isovist fields. *Computer Graphics and Image Processing*, 11(1), 49–72.
- Derix, C., Gamlesæter, Å., & Carranza, P. M. (2008). 3d Isovists and Spatial Sensations: Two methods and a case study. In: S. Haq, C. Hölscher & S. Torgrude (Eds.), *Movement and Orientation in Built Environments: Evaluating Design Rationale and User Cognition*, 67–72. Universitat Bremen.
- Dong, W., Qin, T., Yang, T., Liao, H., Liu, B., Meng, L., & Liu, Y. (2022). Wayfinding behavior and spatial knowledge acquisition: Are they the same in virtual reality and in real-world environments?. *Annals of the American Association of Geographers*, 112(1), 226–246.
- Eino, B., Hölscher, C., Wiener, M. J., & Dalton, R. C. (2012). Wayfinding and Spatial Configuration: Evidence from street corners. *Proceedings of Eighth International Space Syntax Symposium*, 1–16.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data (Revised Edition)*. The MIT Press.
- Fan, P. Y., Chun, K. P., Mijic, A., Tan, M. L., Liu, M. S., & Yetemen, Ö., (2022). A framework to evaluate the accessibility, visibility, and intelligibility of green-blue spaces (GBSs) related to pedestrian movement. *Urban Forestry & Urban Greening*, 69.
- Fisher-Gewirtzman, D. (2018). Integrating 'weighted views' to quantitative 3D visibility analysis as a predictive tool for perception of space. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 45(2), 345–366.
- Gath-Morad, M., Thrash, T., Schicker, J. et al. (2021). Visibility matters during wayfinding in the vertical. *Sci Rep* 11, 18980
- Gibson, J. J. (2014). *The ecological approach to visual perception (Classic Edition)*. Psychology Press.
- Goldschmidt, G. (1991). The dialectics of sketching. *Creativity Research Journal*, 4(2), 123–143.
- Hahn, J., Lee, K., Lim, S. L., Kim, S. Y., Kim, H. T., & Lee, J. H. (2007). Effects of active navigation on object recognition in virtual environments. *CyberPsychology & Behavior*, 10(2), 305–308.
- Hegarty, M., Montello, D. R., Richardson, A. E., Ishikawa, T., & Lovelace, K. (2006). Spatial abilities at different scales: Individual differences in aptitude-test performance and spatial-layout learning. *Intelligence*, 34(2), 151–176.
- Hölscher, C., Brösamle, M., & Vrachliotis, G. (2012). Challenges in multilevel wayfinding: A case study with the space syntax technique. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 39(1), 63–82.
- Hughes, S., & Lewis, M. (2005). Attentive navigation for viewpoint control in virtual environments. *Human Factors*, 47(3), 630–643.
- Ishikawa, T. (2021). Spatial thinking, cognitive mapping, and spatial awareness. *Cognitive Processing*, 22(S1), 89–96.
- Kelly, J. W., & McNamara, T. P. (2010). Reference frames during the acquisition and development of spatial memories. *Cognition*, 116(3), 409–420.
- Kim, G., Kim, A., & Kim, Y. (2019). A new 3D space syntax metric based on 3D isovist capture in urban space using remote sensing technology. *Computers, Environment and Urban Systems*, 74, 74–87.
- Kim, J. Y., Choi, J. K., Han, W. H. & Kim, J. H. (2021) The Influence of Users' Spatial Familiarity on Their Emotional Perception of Space and Wayfinding Movement Patterns. *Sensors*, 21(8), 2583. <https://doi.org/10.3390/s21082583>
- Kondyli, V., & Bhatt, M. (2018). Rotational locomotion in large-scale environments: A survey and implications for evidence-based design practice. *Built Environment*, 44(2), 241–258.
- Kondyli, V., Bhatt, M., & Hartmann, T. (2018). Precedent based design foundations for parametric design: The case of navigation and wayfinding. *Advances in Computational Design*, 3(4), 339–366.
- Kosslyn, S. M., & Shin, L. M. (1991). Visual Mental Images in the Brain. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 135(4), 524–532. <http://www.jstor.org/stable/986814>
- Kosslyn, S. M., Thompson, W. L., & Ganis, G. (2006). *The case for mental imagery*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195179088.001.0001>
- Krukar, J., Manivannan, C., Bhatt, M., & Schultz, C. (2021). Embodied 3D isovists: A method to model the visual perception of space. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 48(8), 2307–2325.
- Lu, Y., & Ye, Y. (2019). Can people memorize multilevel building as volumetric map? A study of multilevel atrium building. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 46(2), 225–242.
- Meilinger, T., Franz, G., & Bühlhoff, H. H. (2012). From isovists via mental representations to behaviour: first steps toward closing the causal chain. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 39(1), 48–62.
- Metoyer, S. K., Bednarz, S. W., & Bednarz, R. S. (2015). Spatial thinking in education: Concepts, development, and assessment. In *Geospatial Technologies and Geography Education in a Changing World: Geospatial Practices and Lessons Learned*.
- Nazareth, A., Huang, X., Voyer, D., & Newcombe, N. (2019). *A meta-analysis of sex differences in human navigation skills. Psychonomic bulletin & review*, 26, 1503–1528.
- Qiu, X., Wen, L., Wang, Q., Li, H., & Wang, D. (2020). Impact of learning methods on spatial knowledge acquisition. *Frontiers in Psychology*, 11, 543783.
- Rand, K. M., Barhorst-Cates, E. M., Kiris, E., Thompson, W.

- B., & Creem-Regehr, S. H. (2019). Going the distance and beyond: Simulated low vision increases perception of distance traveled during locomotion. *Psychological Research*, 83(7), 1349–1362.
- Richardson, A. E., Montello, D. R., & Hegarty, M. (1999). Spatial knowledge acquisition from maps and from navigation in real and virtual environments. *Memory & Cognition*, 27(4), 741–750.
- Roupé, M., Bosch-Sijtsema, P., & Johansson, M. (2014). Interactive navigation interface for virtual reality using the human body. *Computers, Environment and Urban Systems*, 43, 42–50.
- Tandy, C. R. V. (1967). The isovist method of landscape survey. *Methods of Landscape Analysis*, 10, 9–10.
- Tang, H., Schrimpf, M., Lotter, W., Moerman, C., Paredes, A., Caro, J., Hardesty, W., Cox, D., & Kreiman, G. (2017). Recurrent computations for visual pattern completion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115, 8835 - 8840.
- Verghote, A., Al-Haddad, S., Goodrum, P., & Van Emelen, S. (2019). The effects of information format and spatial cognition on individual wayfinding performance. *Buildings*, 9(2), 29.
- Van der Kuil, M. N. A., Evers, A. W. M., Visser-Meily, J. M. A., & van der Ham, I. J. M. (2021). Spatial knowledge acquired from first-person and dynamic map perspectives. *Psychological Research*, 85(6), 2137–2150.
- Wiener, J. M., Franz, G., Rossmanith, N., Reichelt, A., Mallot, H. A., & Bühlhoff, H. H. (2007). Isovist analysis captures properties of space relevant for locomotion and experience. *Perception*, 36(7), 1066–1083.



Exploring the influence of architectural education on higher-dimensional spatial abilities: a cross-disciplinary study

Explorando la influencia de la educación arquitectónica en las habilidades espaciales de dimensiones superiores: un estudio interdisciplinario

MERVE AKDOĞAN

Istanbul Technical University, Türkiye
merve.akdogan@itu.edu.tr

SEMA ALAÇAM

Istanbul Technical University, Türkiye
alacams@itu.edu.tr

ELIF SEZEN YAĞMUR-KILIMCI

Simon Fraser University, Canada
eyagmurk@sfu.ca

RESUMEN Este estudio investiga la influencia de la disciplina académica en las habilidades visoespaciales de dimensiones superiores entre estudiantes de pregrado. A partir de una muestra diversa de múltiples universidades y programas de licenciatura, la investigación examina el desempeño de estudiantes de arquitectura, ingeniería y ciencias sociales en una novedosa tarea de rotación mental de un cubo en n dimensiones. Un total de 101 participantes realizaron una prueba en línea que implicaba la visualización e interpretación de geometrías bidimensionales, tridimensionales y de cuatro dimensiones proyectadas en planos bidimensionales. Los resultados indican una diferencia en el desempeño entre los estudiantes de arquitectura y los de otras disciplinas, mostrando los estudiantes de arquitectura una mayor precisión en la predicción de las rotaciones de cubos en n dimensiones. Estos hallazgos sugieren que la educación arquitectónica puede mejorar las habilidades visoespaciales, posiblemente debido a su énfasis en la cognición y representación espacial a lo largo del currículo. Se necesita más investigación con pruebas más completas y una participación más amplia para explorar los efectos longitudinales de las intervenciones educativas y el potencial de la colaboración interdisciplinaria para fomentar el desarrollo cognitivo entre los estudiantes de pregrado.

PALABRAS CLAVE prueba de rotación mental, habilidades visoespaciales, educación arquitectónica, geometría de dimensiones superiores, cognición espacial

ABSTRACT This study investigates the influence of academic discipline on higher-dimensional visuospatial abilities among undergraduate students. Drawing upon a diverse sample from multiple universities and BSc programs, the research examines the performance of architecture, engineering, and social sciences students on a novel nD cube mental rotation task. A total of 101 participants engaged in an online test involving the visualization and interpretation of two-dimensional, three-dimensional and four-dimensional geometries projected onto two-dimensional planes. Results indicate a difference in performance between architecture students and other students, with architecture students demonstrating higher accuracy in predicting nD cube rotations. These findings suggest that architectural education may enhance visuospatial abilities, potentially due to its emphasis on spatial cognition and representation throughout the curriculum. Further research with more comprehensive tests and broad participation is needed to explore the longitudinal effects of educational interventions and the potential for interdisciplinary collaboration to foster cognitive development among undergraduate students.

KEYWORDS mental rotation test, visuospatial abilities, architectural education, higher-dimensional geometry, spatial cognition

Received: 16/03/2024
Revised: 02/10/2024
Accepted: 14/10/2024
Published: 31/01/2025



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Akdoğan, M., Alaçam, S. & Yağmur-Kilimci, E. (2025). Exploring the influence of architectural education on higher-dimensional spatial abilities: a cross-disciplinary study. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 243-256. <https://doi.org/10.18537/est.v014.n027.a15>

1. Introduction

Spatial ability, defined as the capacity to mentally manipulate objects in three-dimensional space, is crucial for tasks such as mental rotation, spatial visualization, and perception. These abilities are essential for problem-solving, creative thinking, and reasoning, and widely researched in the field of cognitive science. One of the essential components of spatial cognition, the mental rotation ability which is assessed with mental rotation tests, is the focus of this study. These tests assess spatial visualization ability, specifically measuring the capacity to mentally manipulate 2D and 3D objects. The concept was introduced by Shepard and Metzler in 1971. Their work focused on how humans rotate objects in their minds to match perspectives and showed that mental rotation times increase with the degree of rotation required (Shepard and Metzler, 1971). Their proposed test (Figure 1) involves presenting participants with pairs of 3D geometric shapes, one of them being a rotated version of the other. Participants are asked to determine whether the shapes are identical or mirror images. After their work, several mental rotation tests were developed. In example, Vandenberg and Kuse MRT (Figure 2), is one of the widely used, involves 2D representations of 3D objects where participants select the correct rotated object from multiple choices (Vandenberg and Kuse, 1978). Another one is Purdue Spatial Visualization Test (Figure 3) which includes different components like rotation, object assembly, and perspective changes, often used in educational settings, especially in STEM disciplines (Sorby, 2009). Another one is Cube Comparison Test that presents cubes with different patterns on their faces. The participant must determine if two cubes are the same despite their different orientations (Hegarty and Waller, 2005). These tests differ in terms of the dimensions of the objects in question (2D vs. 3D), the complexity of rotations (e.g., one axis vs. multiple axes), and the cognitive processes they engage.

Assessing the spatial abilities through mental rotation tests is a topic of research also in educational domains, exploring whether education affects spatial abilities or whether spatial abilities influence school performance. In example, Zhu et al. (2023) emphasized that spatial ability training through STEM-relevant curricula not only enhances skills but also positively impacts academic performance in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) subjects. Liben (2007) also stresses the importance of spatial thinking in educational curricula, suggesting that spatial skills can be developed through targeted interventions, especially in disciplines reliant on spatial reasoning.

Mental rotation ability and its relation to the education is also assessed through various studies. According to von Károlyi (2013), spatial skills, particularly mental rotation, are recognized as critical for success in STEM fields due to the need for visualizing complex structures and solving spatially-oriented problems. In a different context, Turgut (2015) studied prospective Turkish teachers to examine individual differences in mental rotation skills, considering factors such as academic performance, and preschool education. The author also found significant effects of academic performance and preschool education on mental rotation skills. This indicates that educational background, even from early childhood, can influence spatial cognitive abilities later in life. Moreau et al. (2010) also provide support for the developmental impact of academic training on mental rotation skills by comparing students in Bachelor of Sciences (BSc) and Bachelor of Arts (BA) programs. Their longitudinal study assessed mental rotation performance at the beginning and end of an academic year and found that students in the BSc program exhibited greater improvement than those in the BA program, suggesting that the academic content in science and technical fields plays a critical role in enhancing spatial abilities. Also, Vorstenbosch et al. (2013) found that medical students studying

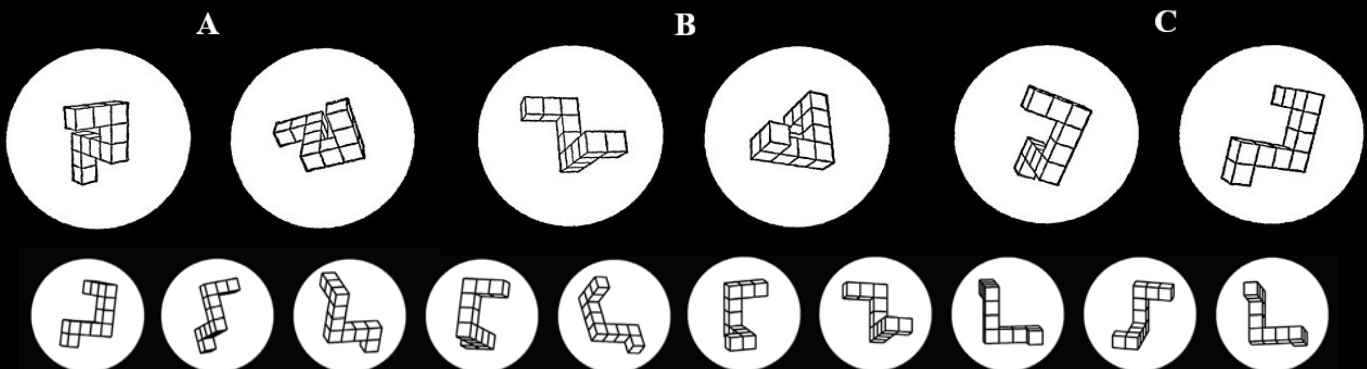


Figure 1, 2: Examples from the Shepard and Metzler's Mental Rotation Test on the left (examples from Vandenberg and Kuse's MRT is on the right). Shepard and Metzler, (1971) and Vandenberg and Kuse, (1978)

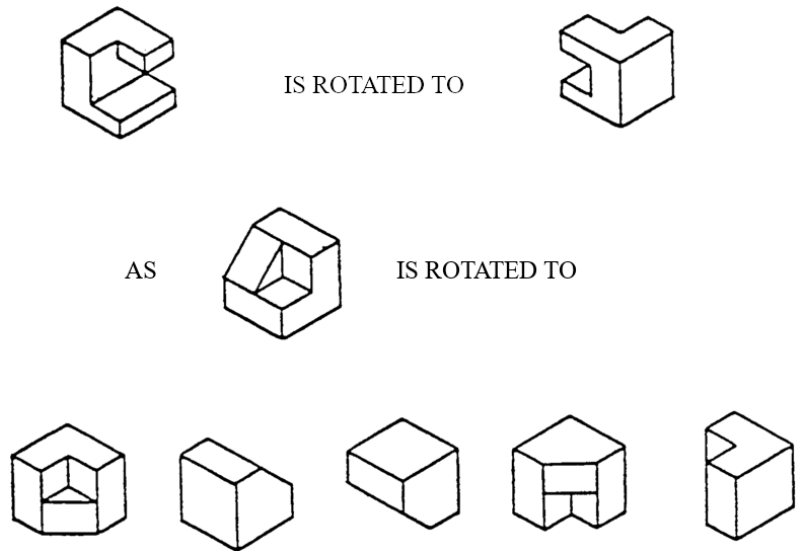


Figure 3: Examples from the Purdue Spatial Visualization Test. Guay, (1977)

anatomy showed significant improvement in mental rotation test (MRT) scores, showing the relationship between spatially demanding subjects and the enhancement of spatial abilities.

In architectural education, spatial ability is an important skill required for tasks like understanding layouts, visualizing structures, and solving design- problems. Therefore, spatial ability research has also been conducted in the field of architecture. Yagmur-Kilimci (2010) explored individual differences in 3D mental visualization skills among architects and non-architects based on the performance in tasks that require visualizing a building in 3D based on its 2D drawing, whether this could be an architectural skill, and whether spatial visualization ability as measured by the paper folding test can predict performance in these 3D visualization tasks. With the non-architect group comprising mechanical engineers who can read architectural drawings, she concluded that 3D mental visualization skills, seems to become heightened in architects and they do not seem to be not related to spatial visualization ability. Akin (2003) evaluated the spatial reasoning skills of architecture students according to their years of study. The results showed that students in higher years encountered greater difficulty in solving spatial problems compared to their counterparts in lower years. However, an opposite result was shown in another study when the spatial task was domain specific. Berkowitz et al. (2021) conducted cross-sectional and longitudinal assessments of architecture students, finding that advanced students outperformed beginners in domain-specific spatial tasks such as perspective-taking and object composition. Arslan and Dazkır (2017) examined how novice students of interior architecture learn to visualize three-dimensional objects and spaces in their minds, how they improve their technical drawing abilities, and whether or not computer-generated and physical models help in the design process. Their findings show that the students' inability to produce 2D and 3D mental representations and to draw technically, had a detrimental effect on their creative process. Kara (2020) examined the contribution of a first-semester architectural course to students' spatial skills, observing significant progress in spatial visualization and perception, though no notable improvement in mental rotation. Mostafa and Mostafa (2010) investigated learning styles in architecture students and found that they show higher spatial abilities and tend to prefer visual and active learning styles compared to students from other disciplines. Also, Darwish et al. (2023) evaluated the impact of implementing XR in early architectural design education on students' spatial ability levels. Their results indicated that utilizing XR technology improves the participants' spatial ability.

Several studies have also explored the connection between architectural education and visuo-spatial abilities through specifically mental rotation tests. Campos-Juanatey, Pérez-Fabello, and Campos (2017a) explored and compared the mental rotation skills of students from various academic disciplines, including architecture, fine arts, psychology,

and business. Their research showed that architecture students outperformed their peers in mental rotation tasks, suggesting that architectural education, which emphasizes spatial skills, might contribute to higher performance in such tasks. In a study focused on architecture students' ability to rotate urban maps, Campos-Juanatey et al. (2017b) found that students' mental imagery skills, developed through their educational training, significantly influenced their performance in map rotation tasks. Architecture students performed better than business students in both the number of correct choices and the reduction of errors in map rotation. The study supports the idea that architectural education, which emphasizes spatial visualization and manipulation, enhances students' ability to process and rotate mental images. This is particularly relevant in practical tasks such as urban planning, where architects often need to mentally rotate and analyze complex spatial layouts.

Spatial perception studies have been conducted not only for three-dimensional space but also higher dimensions, specifically for the 4th dimension. Theoretically four-dimensional space is obtained by adding one more perpendicular axis to the existing 3 axes of the three-dimensional space (Hinton, 1880). Researchers have explored the human capacity to understand four-dimensional space despite our evolution in a three-dimensional world. Ambinder et al. (2009) demonstrated that people with basic geometric knowledge can make spatial judgments in four dimensions using virtual reality, even with minimal training and no feedback. Wang (2014) studied the potential for humans to perceive four-dimensional space through a spatial task involving hyper-volume, and asked participants to estimate the volumes of four-dimensional geometries. The results showed that people are capable of assessing four-dimensional spatial representations to a certain level. Miwa et al. (2017) have investigated whether people can develop four-dimensional spatial representations through perceptual experience with four-dimensional objects. They first taught participants about four-dimensional space and hypercubes, then asked them to complete tests assessing their perspective-taking, navigation, and mental spatial abilities in four-dimensional space. Likewise, the visualization and representation of the 4th dimension have been widely researched by mathematicians (Gardner, 1966).

The above studies have shown that it is possible to perceive the 4th dimension through its representations in lower dimensions. One of these representation methods is projection. Projection is a method frequently used by architects specifically when representing their designs through layouts through reducing the spatial existence of three-dimensional objects to two dimensions by reducing their coordinates in the 3rd dimension and representing them in two dimensions.

In line with this body of previous research, this study also focuses on the effect of architectural education on spatial abilities, based on the hypothesis that spatial ability is a modifiable skill through education, which is supported by the most of the previous research. However,

unlike the previous research, this study explores how architectural education influences higher-dimensional spatial cognition, particularly in mental rotation tasks, by comparing architecture students with other department students and also with those from different educational backgrounds (STEM or non-STEM). The research questions are; (i) does the architectural education improve higher spatial perception and mental rotation ability, (ii) does the STEM education improve higher spatial perception and mental rotation ability, (iii) can a mental rotation test be proposed over representations of the same geometry in different dimensions.

The mental rotation test that is administered to participants in this study involved visually presented questions delivered online, aimed at assessing their perception of higher-dimensional geometries. Unlike mental rotation tests in other studies, the test questions were created with easier geometric visuals, and the aim was to evaluate performance by recognizing different appearances of a geometry across dimensions. Another specific thing about the test that is created for this study is, unlike the tests on the perception of higher-dimensional geometries in other studies, that participants did not receive prior training on higher-dimensional geometries before the test. The test is designed to enable participants to create analogies about the geometries in different dimensions that help them perceive higher dimensions while solving the test. In this regard, the test even has an educational aspect to it. In order to achieve this, the projections of nD cube are selected as the test questions, due to its easy to grasp geometry in different dimensions. The nD cube is the general name of the geometry that is a square in 2D, a cube in 3D, and a tesseract in 4D. The proposed test's combination of two-dimensional, three-dimensional and four-dimensional questions led to obtain comparative information on the spatial perception of the participants in these different dimensions. The study also provided information on the effectiveness of the proposed test and in what direction it should be improved.

In addition to comparing architecture students with several different BSc program students who received high school education in the same (STEM) curriculum, the range was kept wide for the participants who were subjected to the mental rotation test in order to guide future studies. The test was applied to students from other departments such as social sciences and language who weren't exposed to STEM curriculum during high school education, as well as students from other departments within the faculty of architecture. The results showed the differences in four-dimensional spatial perception indicating the effects of both high school STEM curriculum and subsequent university education.

2. Methods

The ten-question test, designed to measure mental rotation skills, was made suitable for online participation via Google Forms and was delivered to participants within the scope of an individual project of a course in 2021 Spring Semester in Istanbul Technical University. 101 students, studying in different undergraduate departments of different universities in Türkiye and with an average age of 21.2, participated in the test. Apart from the mental rotation questions, the participants were also asked about their age, gender, university and department to classify the results.

Unlike previous studies, in this study, the participants were not informed about the fourth dimension and its geometry before the test and it was aimed that the participants learned dimensional analogies through questions during the test process. The geometry for the test is determined as nD cube, so that the participants could comprehend the analogies between spatial dimensions through the test. These analogies were expected to be easily grasped due to the geometric aspects of nD cube which has edges in each axis of the dimensions. In example, 2D cube (square) has edges on x and y axes, while 3D cube (cube) has edges on x , y and z axes, and 4D cube (tesseract) has edges on x , y , z and w axes. This purpose also affected the preparation of the test. In this test consisting of ten questions, the first question is two-dimensional visual rotation, the next three questions are three-dimensional visual rotation, and the next six questions are four-dimensional visual rotation questions. During the test, participants

were expected to make mathematical and geometric analogies in order to understand spatial higher dimensions and find the correct answers by reasoning.

The visuals used on the questions were created via projection, focusing on edge lines, not surfaces. Participants were given a visual of the n -dimensional cube in question and asked which of the following two options could have been formed by rotating this geometry in its own dimension. Each of the ten questions was given 1 point and the test results were evaluated out of 10 points. While the questions are listed, first two-dimensional, then three-dimensional, and finally four-dimensional questions are included (Table 1).

Processing application, a Java based visual programming IDE was used to create question visuals. The production, rotation and projection of two-dimensional and three-dimensional cubes (square and cube) were done by calling built-in functions in Processing. However, for creating a tesseract in the fourth dimension, rotating it in the four-dimensional space and projecting it on a two-dimensional plane, a computational tool developed in Processing was used (Akdoğan, 2019). This tool is a small program that allows the user to generate four-dimensional cubes, rotate them about any planes and project them onto the screen. A collection of images was created by rotating the four-dimensional cube in the fourth dimension and projecting them onto two-dimensional plane. Due to the structure of the n -dimensional cube, highly symmetrical

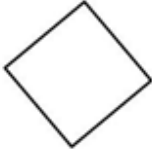
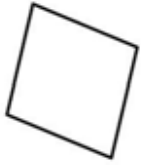
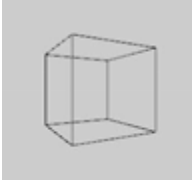
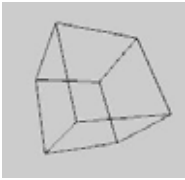
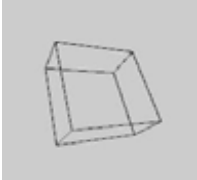
Dimension	Questions	Correct Answer	Incorrect Answer
2D			
3D			
4D			

Table 1: Some of mental rotation test questions and answers. 2024

and consistent representations are produced even when rotated in higher dimensions. Expecting that this consistency would be noticed by the participants, the visual representations obtained were used for questions and correct answers (Figure 4).

While creating the incorrect answers in the test, the corner points of the tesseract were changed on the computational tool and the four-dimensional cube structure with equal sides was deliberately distorted. This distortion also manifested itself to different degrees in the two-dimensional representations created by projection. Participants were expected to perceive these different levels of distortions in visual representations themselves and to be able to distinguish incorrect answers (Figure 5).

Participants were not given information about the fourth dimension before the test, nor were they informed about whether they got it correct or incorrect after each question, were able to see their results after completing and submitting the test. On the other hand, instead of seeing and answering the questions one by one, the participants were able to see all the questions on the same page.

After the test results were collected, the average scores were calculated and the obtained data were classified and compared according to the demographic and educational characteristics of the participants.

3. Results

Firstly, the average score of 101 participants who took the test was calculated and found to be 7.05 out of 10. The average answers received by all participants in the two-dimensional, three-dimensional and four-dimensional questions of the test were also calculated. Separate mean calculations for different dimension questions and the entire test were also made for differently classified participants. Among all participants, the results of male and female participants and the results of students from STEM and other departments were also examined comparatively (Table 2). Correct answer rates were

calculated and compared according to the average scores received. The average score from one two-dimensional question was evaluated over 1 point, the average score from three three-dimensional questions was evaluated over 3 points, the average score from six four-dimensional questions was evaluated over 6 points, and finally the average score from ten mental rotation questions was evaluated over 10 points.

Then, the results of architecture faculty, social sciences students, and students of other STEM departments were examined comparatively (Table 3). Finally, this comparison was made specifically for 47 Istanbul Technical University (ITU) students among 101 people (Table 4). 14 of these participants are from different engineering faculties, 19 of them are from architecture major and 14 of them are from other architecture faculty programs including interior design, city regional planning, landscape architecture and industrial product design departments.

Before comparing the results and claiming that there is a significant difference, statistical tests especially hypothesis testing needs to be done. Testing a hypothesis is assessing, using sample data, whether the difference between the means is statistically significant or not. In this study in example, the alternative hypothesis (H_1) asserts that architecture faculty students perform better than social science students, while the null hypothesis (H_0) states that there is no difference in performance between the two groups of students. To ascertain whether there is sufficient evidence to reject the null hypothesis in favor of the alternative hypothesis, statistical tests would be used. Since the hypothesis testing is for the population mean and the number of samples is more than 30 (38 for architecture faculty students and 36 for social science students), "z test" needs to be applied (Table 3). With this test the aim is to prove whether the two means are from the same population. The likelihood that the two means have not been taken from the same population increases with the size of the z-score. Thus, the inference can be made that the samples' differences are statistically significant (Pearson, 1892).

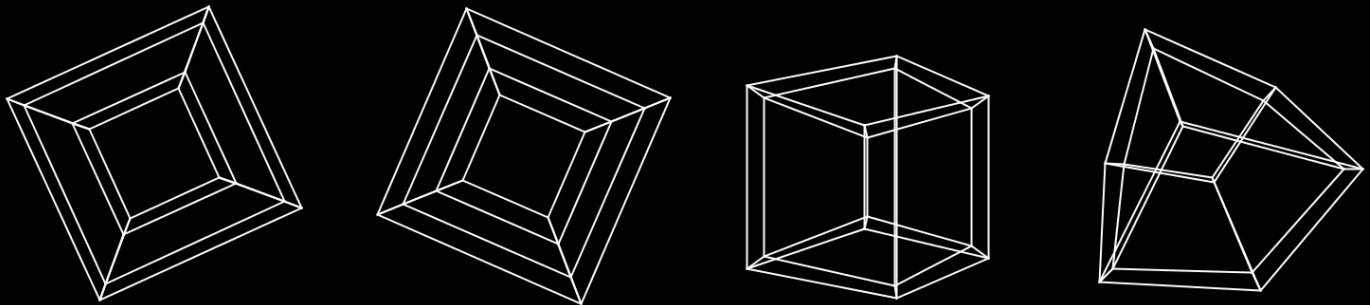


Figure 4: Some of the projections of 4D cube rotations. 2024

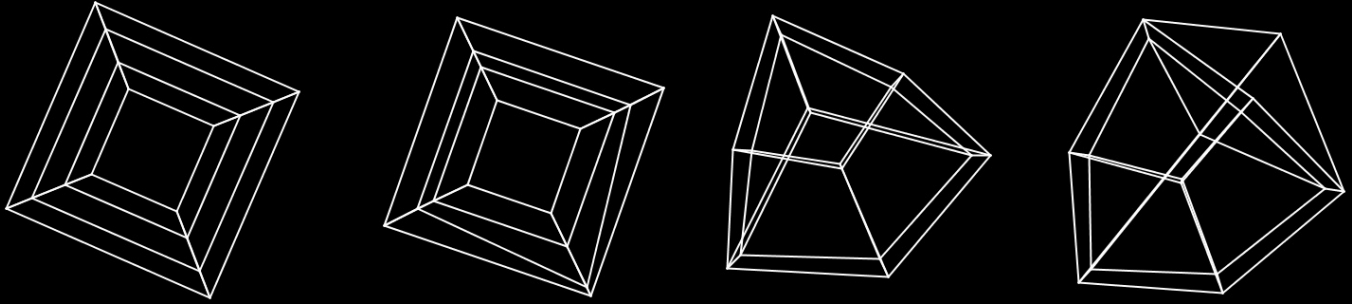


Figure 5: Some of the projections of 4D cubes with the distorted ones, right and wrong answers respectively. 2024

Participant Pool	Number of Participants (n)	Average Score ($\bar{x}$) of 2D Questions (out of 1)	Average Score ($\bar{x}$) of 3D Questions (out of 3)	Average Score ($\bar{x}$) of 4D Questions (out of 6)	Average Score ($\bar{x}$) of All Questions (out of 10)	Standard Deviation (σ) of the Average Score of All Q
All	101	0,94	2,46	3,65	7,05	1,47
Women	62	0,95	2,44	3,70	7,11	1,52
Men	39	0,92	2,49	3,54	6,95	1,39
STEM Students	65	0,98	2,58	3,63	7,20	1,40
Social Sciences Students	36	0,86	2,22	3,69	6,78	1,56

Table 2: Mental rotation test results. 2024

Participant Pool	Number of Participants (n)	Average Score ($\bar{x}$) of 2D Questions (out of 1)	Average Score ($\bar{x}$) of 3D Questions (out of 3)	Average Score ($\bar{x}$) of 4D Questions (out of 6)	Average Score ($\bar{x}$) of All Questions (out of 10)	Standard Deviation (σ) of the Average Score of All Q
All	101	0,94	2,46	3,65	7,05	1,47
Social Sciences Students	36	0,86	2,22	3,69	6,78	1,56
Arch. Faculty Students	38	1,00	2,74	3,92	7,57	1,24
Other STEM Faculty Students	27	0,96	2,37	3,33	6,67	1,46

Table 3: Mental rotation test results. 2024

Participant Pool	Number of Participants (n)	Average Score ($\bar{x}$) of 2D Questions (out of 1)	Average Score ($\bar{x}$) of 3D Questions (out of 3)	Average Score ($\bar{x}$) of 4D Questions (out of 6)	Average Score ($\bar{x}$) of All Questions (out of 10)	Standard Deviation (σ) of the Average Score of All Q
All	101	0,94	2,46	3,65	7,05	1,47
ITU- Arch. Students	19	1	2,79	3,95	7,75	1,01
ITU- Arch. Faculty Students	33	1	2,76	3,88	7,64	1,20
ITU- Engineering Students	14	1	2,36	3,43	6,79	1,52

Table 4: Mental rotation test results. 2024

The null hypothesis (H_0) : $\mu_a = \mu_s$

The alternative hypothesis (H_1) : $\mu_a \neq \mu_s$

The significance level (α) is taken as 0,05.

$$Z = [(\bar{x}_a - \bar{x}_s) - (\mu_a - \mu_s)] / \sqrt{[(\sigma_a)^2 / n_a] + [(\sigma_s)^2 / n_s]}$$

$$Z = (7,57 - 6,78) / \sqrt{[(1,24)^2 / 38] + [(1,56)^2 / 36]} = 2,40$$

While the significance level of 0,05 is taken, Z score table is checked and the normal distribution curve is drawn with the value taken from Z score table which is 1,645 (Figure 6). This score gave the value ranges for H_0 area which rejects the null hypothesis, which is shown as shaded under the curve. It is seen that the

Z score is within the boundaries of H_0 area. Thus, the Z score of 2,40 rejects the null hypothesis and the average of performance difference between two groups of students is statistically significant. P value is also calculated and found 0,0081 which shows high level of statistical significance (Pearson, 1892).

When making demographic comparisons, a comparison could only be made based on gender since the students' ages were very close. As a result of the average results of 101 students and their classification according to gender, it was seen that female students were ahead by 3% in two-dimensional and four-dimensional questions and by 2% in all questions, while male students were ahead by 2% in three-dimensional questions (Figure 7).

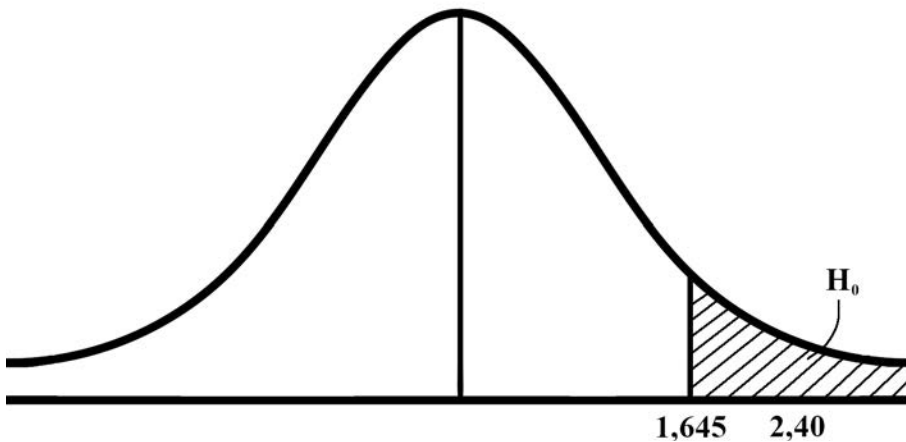


Figure 6: Normal distribution curve. 2024

The performance of the participants in mental rotation questions in different dimensions can be read from Figure 7. Was achieved in the two-dimensional question and the correct answer rate of the participants was 94%. This was followed by three-dimensional questions with an 82% correct answer rate, and 61% correct answers were obtained in four-dimensional questions. The correct answer rate in the entire test was 70%.

Then, the students were classified as STEM (architectural and engineering students), and social science students. The aim of this classification is to first separate students that took mathematical education during high school, then separate architecture faculty students from these, and finally compare students in architecture faculty (Figure 8). STEM students were generally more successful in this test with a difference of 4%. Moreover, they were ahead with a rate of 12% in two-dimensional and three-dimensional questions.

After comparing STEM and social science students, a comparison is made among 65 STEM students (Figure 9). STEM students are divided into three groups: architecture department students, architecture faculty students and various engineering departments. Among 38 architecture faculty students, 22 are from the architecture department and 16 are from the interior design, city regional planning, landscape architecture and industrial product design departments. The graph also includes the performance of social science students for comparison

As seen in the graph, students of the architecture department and the faculty of architecture gave almost identical results and were seen to be ahead of other engineering departments. According to the test results, architecture department students are ahead of other STEM students with a rate of 4% in two-dimensional questions, 12% in three-dimensional questions, 7% in four-dimensional questions and 8% in the general evaluation of all questions. When the architecture department students are compared with social science

department students, it is seen that they are ahead with a rate of 14% in two-dimensional questions and 17% in three-dimensional questions, while they are ahead with a rate of 1% in four-dimensional questions and the difference between them is quite reduced. It is seen that they are ahead with a rate of 7% in all questions. The same classification which made specifically for Istanbul Technical University students is graphed (Figure 10).

In this classification made specifically for Istanbul Technical University, it was seen that the students of the architecture department were ahead of the students of the faculty of architecture by a very small rate of 1%, but when compared to the students of other STEM departments, they were ahead. All students from Istanbul Technical University scored full marks on the two-dimensional questions. According to the test results, architecture department students are ahead of other STEM department students with a rate of 14% in three-dimensional questions, 9% in four-dimensional questions, and 9% in all questions.

In addition to these comparisons based on the classification of participants, it is also necessary to look at question-specific performance rates to determine the effectiveness of the test and the aspects that need improvement. When the correct-incorrect answer rates for all questions are examined, it is seen that two-dimensional mental rotation question has the highest correct answer rate (Figure 11). Three-dimensional mental rotation questions, follow the two-dimensional questions in terms of success rate. The success rate decreases in four-dimensional mental rotation questions. The questions asked and the correct-incorrect answers and the rates can be seen in Table 5.

When the four-dimensional mental rotation questions are examined, it can be seen that the questions that can be most easily identified are the 5th and 6th questions in which participants showed a high success rate (72,3% and 76,2%) due to their high resemblance to 3D cube rotations. For the rest of the four-dimensional mental

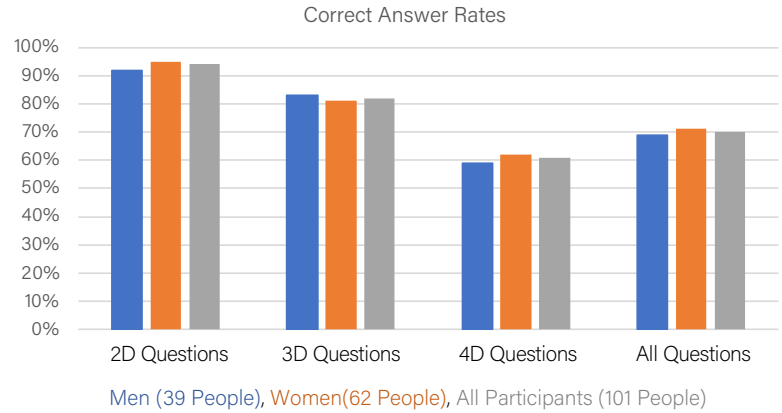


Figure 7: Results by size and gender. 2024

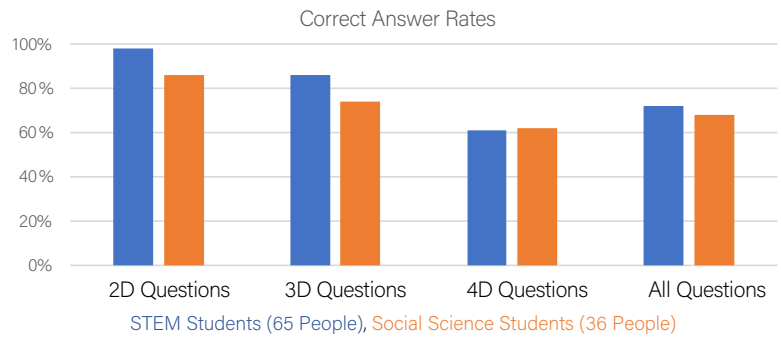


Figure 8: Test results of students studying in STEM and social science departments. 2024

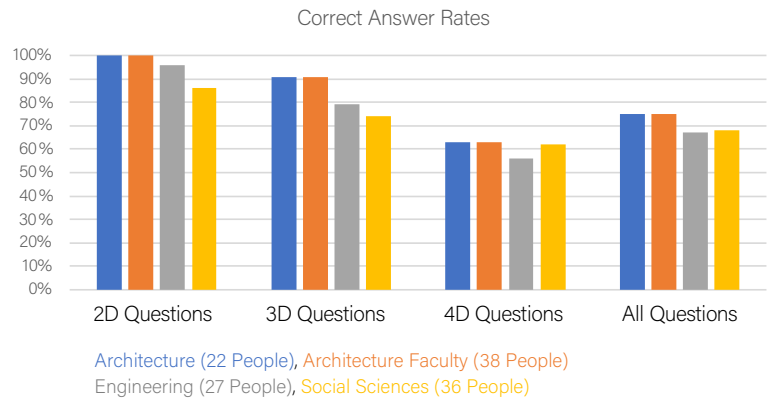


Figure 9: Results of students of the Department of Architecture and other departments. 2024

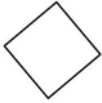
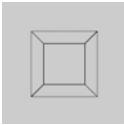
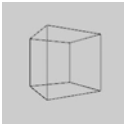
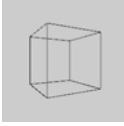
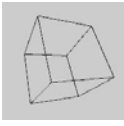
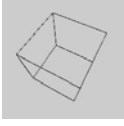
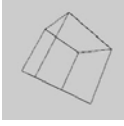
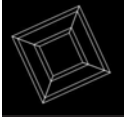
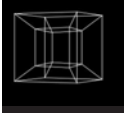
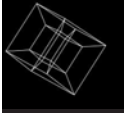
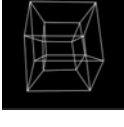
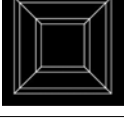
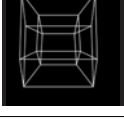
Questions	Correct Answer	Incorrect Answer	Correct Answer Rate	Incorrect Answer Rate
1 (2D)			%94,1	%5,9
2 (3D)			%78,2	%21,8
3 (3D)			%88,1	%11,9
4 (3D)			%79,2	%20,8
5 (4D)			%72,3	%27,7
6 (4D)			%76,2	%23,8
7 (4D)			%53,5	%46,5
8 (4D)			%50,5	49,5
9 (4D)			%59,4	%40,6
10 (4D)			%53,5	%46,5

Table 5: Questions, answers and correct-incorrect answer rates. 2024

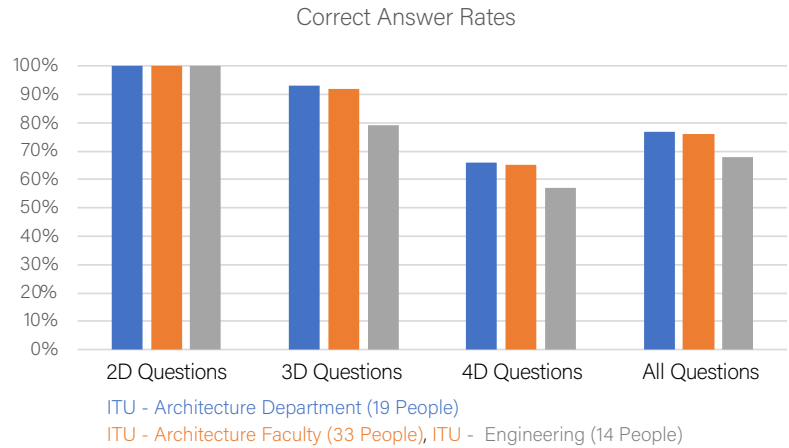


Figure 10: Results of architecture department students and other STEM students in Istanbul Technical University . 2024

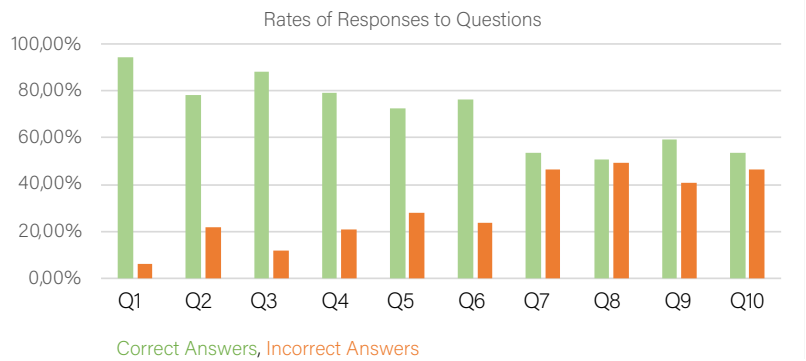


Figure 11: Correct-Incorrect answer rates for all questions. 2024

rotation questions, the participants encountered a visual that they were not familiar with and for which they were not informed before the test. Not training the participants about the four-dimensional space and geometries before the test was a decision in this study. Therefore the success rate is decreased due to both the inexperience in imagining the 4th dimension and the fact that the dimensional inconsistency in the incorrect answer was not very obvious. It is also possible to comment that four-dimensional questions, which cannot be answered with the accustomed mental rotation skill because they are unfamiliar, are solved by determining the incorrect answer instead of concentrating on finding the correct answer.

4. Discussion

Firstly, the proposed test must be evaluated in terms of its effectiveness. Participants were expected to learn and answer four-dimensional questions during the testing process without having any knowledge of the higher dimensions. The fact that the participants, who were not given any information before the test, achieved 60% accuracy in four-dimensional questions was considered a positive result in terms of the test structure. When the general mental rotation skill is evaluated, the participants showed 70% success in this 10-question test consisting of two-dimensional, three-dimensional and four-dimensional questions. The selection of nD cube representations in the test, which create consistent visuals even in two-dimensional representations with equal sides, also contributed to these results. On the other hand, a more comprehensive and broader test should be prepared to make a more accurate inference, taking into account the random answers of the participants.

Due to collecting separate data on two-dimensional, three-dimensional and four-dimensional mental rotation, skills in these different dimensions could also be compared. It is seen that STEM students' performance was generally ahead of the social science students with its success in two-dimensional and three-dimensional questions, but this difference disappeared in four-dimensional questions and even STEM group fell behind the other group, albeit by a small margin. When the comparison of the performance of social science students and architecture students are made, it is seen that architecture department students are ahead by 14% in two-dimensional questions and 17% in three-dimensional questions, while they are ahead by 3% in four-dimensional questions and 8% in all questions. Outperforming in two-dimensional and three-dimensional questions can be explained by having a better command of geometry as required by the STEM curriculum. However, the fact that the difference is very small in four-dimensional questions is an unpredictable but encouraging outcome for further research. It can show that not only the abilities provided by STEM and architectural education but also other factors play a role in four-dimensional spatial perception and mental rotation skills. But it can also be explained by random answers given. This inconsistency shows the necessity for a more comprehensive and broader test to consider random answers and obtain more coherent results.

According to the results, the architecture department students outperformed the other groups not only in two-dimensional and three-dimensional questions, but also in four-dimensional questions. While the difference in success between architecture department students and other STEM students was 4% in two-dimensional questions, it reached 12% in three-dimensional questions and 9% in four-dimensional questions. In the general evaluation of all questions, architecture students are ahead of other STEM students by 9%. The same comparison was made specifically for Istanbul Technical University students and according to the test results, students of the architecture department were more successful than other STEM students with a rate of 14% in three-dimensional questions, 9% in four-dimensional questions and 9% in all questions. It may be possible to explain this difference reflected in the test by STEM students, who have the same high school curriculum, with the different education received at the university. Thinking in three-dimensional and representing it mostly in two-dimensional in architectural education, and familiarity with the projection method may explain this performance difference in three-dimensional questions. Better performance for four-dimensional mental rotation questions in the test results can be interpreted as the fact that architecture students are more inclined in representing higher dimensions in lower dimensions and recognizing them due to their university education than other STEM students in this study.

When the structure of the test and the test performance were examined, it is seen that the learning approach during the test process gave positive results and, as predicted, they were more successful in certain

questions. Likewise, relatively low performance was shown in some four-dimensional visual questions where the testing process was insufficient to create familiarity and perception. However, the test needs to prove its competence through further research. First of all, tests should be performed with pre-test information to compare with the results obtained without pre-test information. For classifying the participants and evaluating their performance, more comprehensive results should be obtained. The participants from each class should be increased. More controlled experiments should be conducted to ensure that these participants can answer the questions under equal conditions. The outcomes of factors such as keeping time and setting time constraints, which were frequently used in previous studies, should be investigated. Another important issue to increase the proficiency of the test is to expand the question pool.

5. Conclusion

In this study the differences in visuospatial abilities among undergraduate students of different programs was investigated by considering the effect of previous high school curriculum and current university curriculum on these abilities. The study is conducted with 101 students, studying in different undergraduate departments of different universities in Türkiye and with an average age of 21,2 101 students consist of 65 STEM students (38 of them from architecture faculty, 27 of them from other STEM faculties), 36 social sciences students. The visual spatial abilities were measured by developing a series of mental rotation tasks that involves mental rotation of 2D, 3D and 4D cubes based on their 2D projections. The findings reveal that students from the architecture department outperformed their peers in two-dimensional, three-dimensional, and even four-dimensional mental rotation tasks, suggesting that architectural education, with its emphasis on spatial reasoning and projection methods, positively effects the developments of these skills. Also, the comparison between architecture students and STEM students suggests that architecture education provides unique training that enhances mental rotation abilities beyond the level typically observed in other STEM fields. The unexpected outcome, where the difference in performance between architecture and social science students narrowed in the four-dimensional tasks, points to potential external factors influencing higher-dimensional perception. This outcome needs further investigation to see what contributes to the development of mental rotation skills beyond traditional educational pathways. This also shows the necessity for a broader and more comprehensive test, as well as controlled experimental conditions, in order to more accurately assess the influence of random answers and improve the reliability of future results.

This study has other limitations that need to be addressed. First, the sample size, though useful for initial insights, was limited in scope. Expanding the participant pool across different universities, regions,

and educational systems would provide more generalizable results. Another limitation is the absence of pre-test and post-test data. Without a baseline measurement, it is difficult to determine the extent to which architecture or STEM education specifically contributes to the development of spatial abilities. Future research could incorporate longitudinal studies that track changes in spatial skills over time, ideally beginning with incoming students and following them throughout their education. This would allow for more direct conclusions about the causal impact of different educational experiences.

Despite the limitations, differences in mental rotation performance across disciplines show the unique cognitive demands of architectural education, supporting the importance of spatial thinking in this field. This suggests that architectural education provides students with unique cognitive skills. In example, the ability to think in three dimensions and represent these ideas in two dimensions is fundamental to the design and visualization processes in architecture. Furthermore, the fact that architecture students also performed better in four-dimensional tasks, a more abstract and complex spatial challenge, shows the adaptability and depth of the spatial skills fostered by architectural education. It can be considered to integrate more explicit training in spatial visualization and mental rotation into architectural programs, as well as to create opportunities for students to engage with higher-dimensional thinking. This could better prepare architecture students to tackle the increasingly complex spatial problems they may encounter.

While this study focused on mental rotation tasks, future research could explore other forms of spatial thinking relevant to architecture and STEM, such as spatial visualization, spatial orientation, and perspective-taking. Additionally, exploring the role of technological tools, such as virtual reality and 3D modeling software, in enhancing spatial cognition could offer valuable insights for improving both education and practice.

In conclusion, this study contributed to the field with its novel test formation which includes higher dimensional geometries and urges participants to learn through the testing process with analogies and comparative analysis of students from different educational backgrounds, while helping to understand the role of education in developing spatial abilities, even higher dimensional abilities, particularly in relation to the complex tasks encountered in architectural and STEM fields.

6. Acknowledgements

The geometric aspects of this study were developed during Merve Akdoğan's Master's thesis process. The cognitive approach of this study is developed in Visual Spatial Cognition lecture which was the 2020-2021 Spring semester course of Istanbul Technical University, given by Dr. Elif Sezen Yağmur-Kilimci.

Conflict of Interests. The author declare no conflict of interests.

© **Copyright:** Merve Akdoğan, Sema Alaçam and Elif Sezen Yağmur-Kilimci, 2025.

© **Copyright of the edition:** *Estoa*, 2025.

7. Bibliographic references

- Akdoğan, M. (2019). *A computational approach to create aperiodic tilings through orthographic projection of the nd cube* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Akın, Ö. (2003). Spatial reasoning of architecture students with simple three-dimensional arrangements. *ITU Journal Series A: Architecture, Planning, Design*, 1(1), 3-19.
- Ambinder, M. S., Wang, R. F., Crowell, J. A., Francis, G. K., & Brinkmann, P. (2009). Human four-dimensional spatial intuition in virtual reality. *Psychonomic bulletin and review*, 16, 818-823.
- Arslan, A. R. & Dazkir, S. S. (2017). Technical drafting and mental visualization in interior architecture education. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 11(2), 15.
- Berkowitz, M., Gerber, A., Thurn, C. M., Emo, B., Hoelscher, C., & Stern, E. (2021). Spatial abilities for architecture: Cross sectional and longitudinal assessment with novel and existing spatial ability tests. *Frontiers in Psychology*, 12, 587.
- Campos-Juanatey, D., Pérez-Fabello, M. J., & Campos, A. (2017a). Differences in image rotation between undergraduates from different university degrees. *Cognitive Processing*, 18(4), 413-421.
- Campos-Juanatey, D., Tarrío, S., Dopico, J. A., & Campos, A. (2017b). Ability of architecture students to rotate urban maps. *Cognitive Processing*, 18(4), 355-361.
- Darwish, M., Kamel, S., & Assem, A. (2023). Extended reality for enhancing spatial ability in architecture design education. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(6), 102104.
- Gardner, M. (1966). Mathematical Games: Is It Possible to Visualize a Four-dimensional Figure. *Scientific American*, 214, 138-143.
- Guay, R. (1976). *Purdue spatial visualization test*. Educational testing service.
- Hegarty, M., & Waller, D. (2005). Individual differences in spatial abilities. *Psychological Review*, 112(2), 325-334. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.112.2.325>
- Hinton, C. H. (1880). What is the fourth dimension?. *The University magazine*, 1878-1880, 1(1), 15-34.
- Kara, I. (2020). The role of spatial ability on architecture education. *Journal of Architectural Education Research*, 7(2), 56-67.
- Liben, L. S. (2007). Education for spatial thinking. *Handbook of child psychology*, 4.
- Miwa, T., Sakai, Y., and Hashimoto, S. (2017). Learning 4-D spatial representations through perceptual experience with hypercubes. *IEEE Transactions on Cognitive and Developmental Systems*, 10(2), 250-266.
- Moreau, D., Mansy-Dannay, A., Clerc, J., & Guerrien, A. (2010). Academic program and mental rotation performance: Evidence for a developmental effect on individual differences in early adulthood. *Cognitive Development*, 25(2), 127-137.
- Mostafa, M., & Mostafa, H. (2010). How do architects think? Learning styles and architectural education. *ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 4(2/3), 310.
- Pearson, K. (1892). The grammar of science. *Nature*, 46(1185), 247-247.
- Sorby, S. A. (2009). Educational research in developing 3-D spatial skills for engineering students. *International Journal of Science Education*, 31(3), 459-480. <https://doi.org/10.1080/09500690802595839>
- Shepard, R. N., & Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171(3972), 701-703. <https://doi.org/10.1126/science.171.3972.701>
- Turgut, M. (2015). Individual Differences in the Mental Rotation Skills of Turkish Prospective Teachers. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers*, 5.
- Vandenberg, S. G., & Kuse, A. R. (1978). Mental rotations, a group test of three-dimensional spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills*, 47(2), 599-604. <https://doi.org/10.2466/pms.1978.47.2.599>
- von Károlyi, C. (2013). From Tesla to Tetris: Mental rotation, vocation, and gifted education. *Journal of Spatial Cognition*, 9(2), 125-134.
- Vorstenbosch, M. A., Klaassen, T. P., Donders, A. R. T., Kooloos, J. G., Bolhuis, S. M., & Laan, R. F. (2013). Learning anatomy enhances spatial ability. *Anatomical sciences education*, 6(4), 257-262.
- Wang, R. F. (2014). Human four-dimensional spatial judgments of hyper-volume. *Spatial Cognition and Computation*, 14(2), 91-113.
- Yagmur-Kilimci, E. S. (2010). *three-dimensional mental visualization in architectural design*. https://www.researchgate.net/publication/50252912_3d_mental_visualization_in_architectural_design
- Zhu, C., Leung, C. O. Y., Lagoudaki, E., Velho, M., Segura-Caballero, N., Jolles, D. & Klapwijk, R. (2023, April). Fostering spatial ability development in and for authentic STEM learning. In *Frontiers in Education* 8, p. 1138607. Frontiers Media SA.



Digital transformation in the construction industry: Analysing the impact of technological changes on construction processes

Transformación digital en el sector de la construcción: Analizando el impacto de los cambios tecnológicos en los procesos de construcción

OLENA EMELIANOVA ^{ID}Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine
olenaemelianova@outlook.comVIKTORIYA TYTOK ^{ID}Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine
viktoriyatytok@gmail.comKATERYNA LAVRUKHINA ^{ID}Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine
kateryna.lavrukhina@hotmail.comINNA SHATROVA ^{ID}Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine
inna_shatrova@outlook.comOLENA DEMYDOVA ^{ID}Kyiv National University of Construction and Architecture, Ukraine
lenademydova@hotmail.com

ABSTRACT The relevance of the problem under study lies in the rapid development of digital technologies, which provide unique opportunities for optimising and improving the efficiency of construction production. The purpose of the study is to analyse the impact of digital changes on the technology and organisation of construction activities in Ukraine. The methods of literature review, experimentation, and abduction were used. The study determined which digital technologies, such as BIM, IoT, and AI, are most important to construction organisations. A framework of efficiency-boosting tactics, including personnel training, process optimisation, and technology integration, was created. To visualise data on digital priorities and initiatives, an application was developed. The study emphasised the significance of all-encompassing digital transformation plans and the demand for ongoing innovation in the building sector.

RESUMEN La relevancia del problema objeto de estudio radica en el rápido desarrollo de las tecnologías digitales, que ofrecen oportunidades únicas para optimizar y mejorar la eficiencia de la producción en el sector de la construcción. El objetivo del estudio es analizar el impacto de los cambios digitales en la tecnología y la organización de las actividades de construcción en Ucrania. Se utilizaron los métodos de revisión bibliográfica, experimentación y abducción. El estudio determinó qué tecnologías digitales, como BIM, IoT y AI, son más importantes para las organizaciones de la construcción. Se creó un marco de tácticas de mejora de la eficiencia, incluida la formación del personal, la optimización de los procesos y la integración de la tecnología. Para visualizar los datos sobre prioridades e iniciativas digitales, se desarrolló una aplicación. El estudio subraya la importancia de los planes integrales de transformación digital y la demanda de innovación continua en el sector de la construcción.

KEYWORDS technical innovations, architectural dynamics, electronic modernisation, repair procedures, use of devices for construction

PALABRAS CLAVE innovaciones técnicas, dinámica arquitectónica, modernización electrónica, procedimientos de reparación, uso de dispositivos para la construcción

Received: 08/03/2024
Revised: 06/08/2024
Accepted: 17/09/2024
Published: 31/01/2025



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Emelianova, O., Tytok, V., Lavrukhina, K., Shatrova, I., & Demydova, O. (2025). Digital transformation in the construction industry: Analysing the impact of technological changes on construction processes. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 14(27), 257-268. <https://doi.org/10.18537/estv014.n027a16>

1. Introduction

The modern construction industry is experiencing a period of rapid technological development, which is leading to dramatic changes in the way projects are managed. Given this dynamic context, the study of digital change in technology and organisational processes in the Ukrainian construction industry is becoming an extremely important task. The issues of the study are that the construction industry, despite its great potential, faces a number of challenges and constraints that significantly affect its development and competitiveness. It is important to address the issue of effective implementation of digital innovations in the Ukrainian construction sector, ensuring a harmonious combination of technical changes and management strategies to achieve optimal results.

For a better understanding of this topic, it is worth reviewing earlier works that address the tasks at hand. For example, the purpose of the study by Voitovych et al. (2023) was to develop a methodology for optimising the work schedule of a construction company. They used the method of processing expert opinions, organisational and technological modelling, and other mathematical approaches. Marchenko and Koliadenko (2023) studied the trends in the development of construction companies in the context of digital transformation, analysing the real estate market and the digitalisation of the construction business in Ukraine. They conclude that the use of digital transformation in the construction business facilitates the collection and analysis of information on residential and non-residential property, which facilitates administrative services in the sector and the fight against corruption. Researchers Dergachova and Koleshnyia (2020) systematised the interpretation of the concepts of "digitisation", "digitalisation" and "digital transformation" in domestic and foreign literature, highlighting their differences. The authors offer their own interpretations of these terms and also consider the role of digitalisation and transformation through the prism of market capitalisation of the world's leading companies.

In their work, the authors Akselrod et al. (2021) explored the concepts of Building Information Modelling (BIM) as an innovative direction in an unstable economic business environment. The authors identified the prerequisites and the need to implement the concept of digital transformation in construction organisations, analysing the obstacles and stages of digital strategy formation. The article also discusses BIM technologies as a tool for analysing and managing large amounts of data in the construction industry and identifies the competitive advantages of their use. The study by Tytok and Rasputnyi (2023) highlights the imperatives of managing the development of enterprises in the digital economy, analysing the digital competitiveness index of Ukraine and the development of enterprises in this context. It is noted that digital transformation is a key component of successful enterprise development management, defining parameters and principles, such as structure and detail. In turn, Lipych (2023)

emphasised that technological changes inherently affect enterprise management and require a rethinking of the information strategy within the framework of digital transformation. The digital business strategy, as an important component of this process, determines the directions of development, taking into account digital resources and creating competitive advantages through the digitalisation of products, services, and business models.

The above studies highlight key aspects of digital transformation and enterprise development management. However, they do not detail the impact of digital innovations on specific technological aspects of construction production, and not all studies consider aspects of the implementation of digital solutions at different stages of the construction process and their interaction with different aspects of construction production. This study does not only focus on construction production or the execution phase; rather, it also examines the effects of technical advancements and digital transformation on other facets of the construction business.

The purpose of the study is to analyse the impact of technological change on the Ukrainian construction sector.

2. Literature review

Researchers Seyman Guray and Kismet (2023) used the concept of "Construction 4.0" to define the direction of development of the sector, where digital technologies are playing an increasingly active role. Statsenko et al. (2023) provided a systematic literature review on Construction 4.0 (C4.0) technologies and applications, proposing a framework of C4.0 scenarios. Tanne and Indrayani (2024) focused on the automation, robotics, and BIM aspects of Construction 4.0 technology integration and visualisation. In their study, the authors provided a graphic depiction of how various technologies might be incorporated. Siriwardhana and Moehler (2024) emphasised skill development in order to fill a gap in the literature on the application of Construction 4.0. The authors noted a number of research gaps, including inadequate preparedness assessments from several perspectives, skill shortages in some countries, and a lack of frameworks for successful Construction 4.0 deployment.

Kor et al. (2023) investigated the integration of deep learning and digital twins in the context of Construction 4.0. Their study highlights the potential of these technologies to revolutionize construction processes, enabling real-time monitoring, predictive maintenance, and optimized decision-making. The authors emphasize that the synergy between deep learning algorithms and digital twin models can lead to more accurate project planning and execution, ultimately reducing costs and improving overall project outcomes.

The application of artificial intelligence (AI) and smart vision technologies in construction has been explored by Baduge et al. (2022). Their comprehensive review outlines various machine and deep learning methods that are being employed in the construction sector. The authors argue that AI-powered systems can significantly enhance quality control, safety management, and productivity in construction projects. They also note that the integration of these technologies aligns with the principles of Construction 4.0, fostering a more data-driven and intelligent approach to building processes.

In their systematic review, Begić and Galić (2021) explored the concept of Construction 4.0 in relation to BIM 4.0. Their findings suggest that the integration of BIM with other digital technologies, such as the Internet of Things (IoT) and cloud computing, is crucial for realizing the full potential of Construction 4.0. The authors argue that this integration can lead to more collaborative and transparent construction processes, facilitating better communication among stakeholders and enabling more sustainable building practices.

Sawhney et al. (2020) provide a comprehensive overview of Construction 4.0, describing it as an innovation platform for the built environment. They discuss various aspects of digital transformation in construction, including the use of robotics, 3D printing, and advanced materials. The authors emphasize that Construction 4.0 is not just about technology adoption but also involves a fundamental rethinking of construction processes, business models, and workforce skills.

A system that integrates numerous robots and human agents working together to improve productivity and efficiency in building jobs was developed by Prieto et al. (2024). The study's findings showed that multiagent robotic systems are capable of overcoming obstacles and finishing construction projects quickly. Sonkor and García de Soto's (2024) research focuses on the cybersecurity issues related to ChatGPT use in construction projects. The authors underscore the growing dependence of the construction sector on information and operational technologies to enhance efficiency, precision, and excellence.

In an effort to increase awareness of this new technology, Albalkhy et al. (2024) provided a thorough analysis of digital twins in the built environment sector. The study suggested DT systems' definition and organisational framework consisting of our main layers. Moshood et al. (2024) explored the potential of digital twin technology to revolutionise the construction industry, which has historically been slow to adopt digital innovations.

A thorough and methodical analysis of the digital revolution taking place in the building construction sector was provided by Naji et al. (2024). Al-Omari et al. (2023) examine the current level of digitalisation adoption in the Jordanian construction industry and identify the key obstacles hindering its implementation. Lim et al. (2024) provided insights on potential improvements for the inefficient companies, which could be valuable for policymakers, investors, and other stakeholders in making informed decisions about resource allocation and investment opportunities in the construction sector.

Table 1 provides a comprehensive overview of the digital technologies discussed in recent research on the construction industry. It shows the range of technologies being studied in the building industry and helps identify which digital technologies are getting the most attention in current research.

	BIM	IoT	AI	AR	VR	Automation	Robotics
Seyman Guray and Kismet (2023)	x		x				
Statsenko et al. (2023)	x	x	x	x	x	x	x
Tanne and Indrayani (2024)	x			x	x	x	X
Siriwardhana and Moehler (2024)						x	X
Prieto et al. (2024)			x			x	X
Sonkor and García de Soto (2024)			x				
AlBalkhy et al. (2024)		x					
Moshood et al. (2024)		x	x				
Naji et al. (2024)	x	x	x	x	x	x	X

Table 1: Digital technologies in construction industry research. (2024)

3. Methods

The research was conducted using the methods of narrative literature review and experiment, as well as induction and deduction.

The narrative literature review method was used to comprehensively examine existing scientific works on the topic. The strategy used for this approach involved an organised process to find, assess, and compile pertinent studies. Using particular keywords associated with digital transformation, construction technology, and organisational change, important databases and publications were searched. In order to assure the authenticity and reliability of the results, the selection criteria concentrated on peer-reviewed publications, conference papers, and industry reports (Webster and Watson, 2002).

The narrative literature review method helped explore expert opinion processing techniques, organisational and technological models, and various mathematical approaches relevant to the construction sector. The review covered a range of subjects, including the prospects for the development of the construction sector, the role of digitalisation through market capitalisation, BIM concepts, the digital competitiveness index in Ukraine. Additionally, the review analysed a model of digital transformation with virtual reality (VR) and augmented reality (AR) and the creation of a digital transformation model for the maritime industry.

The study assesses the effects of digital transformation in the construction sector using the competitiveness and readiness indices. While the readiness index measures a company's preparedness to accept and use digital technologies, the competitiveness index gauges how well a company can compete with these technologies. These metrics were selected due to their applicability in assessing the stage of digital transformation in construction companies as well as its future potential.

The experiment method was used to create a table of priorities for digital technologies (BIM, IoT, AI, VR/AR, automation, and robotics) for construction companies – Skanska, Turner Construction, and BAM Construct. Priority was determined by assigning a score from 1 to 7, where 1 is the lowest priority and 7 is the highest. The study employed a stratified random sampling method to select participants from these construction companies. A total of 43 participants took part in a survey. Regarding the company distribution, 16 participants were from Skanska, 19 – Turner Construction, and 8 – BAM Construct. A wide spectrum of professionals from the construction industry were represented in the sample: project managers made up 25%, engineers 20%, IT specialists 15%, site supervisors 15%, architects 10%, quantity surveyors 10%, and sustainability experts 5%. The age distribution of participants was as follows: 30% were between 25-34 years old, 40% between 35-44, 20% between 45-54, and 10% over 55. In terms of gender, 70% of respondents were male, and 30% were female.

In addition, a framework for strategies to improve efficiency in the construction industry was developed. It includes criteria such as technology integration, process optimisation, staff training and development, standardisation and regulation, sustainability and innovation, and environmental awareness. A simple application was also implemented using JavaScript, HyperText Markup Language (HTML), and Cascading Style Sheets (CSS) to analyse the data from these tables and diagrams and then visualise them. The code generates interactive graphs that are embedded on the website and show the results of the use of digital technology priorities and strategies in the construction sector. In general, this application is implemented as an HTML page with embedded JavaScript code and uses the Chart.js library to create dynamic charts. The main elements of the code are used to display information about digital technology priorities and efficiency strategies in the construction industry. It uses data for the graph, including company labels and technology priorities, graph settings such as scales and legends. It also uses data for the strategy graph and strategy graph settings. The result is displayed as interactive graphs on a web page.

An abductive reasoning approach was used in the study, which successfully integrates induction and deduction in a cycle of theory construction and data analysis. This strategy enabled a dynamic interplay between theory and empirical facts. Originally, theories and literature on digital transformation in construction were consulted in order to extract possible explanations and hypotheses. This process was known as deductive reasoning. In order to generalise from these particular facts, inductive reasoning was then used. The abductive technique made it possible to continuously improve theoretical claims in response to fresh empirical data and vice versa. This offered a more thorough and adaptable framework for dissecting the various facets of technological advancement in the building industry (Niiniluoto, 2024).

Overall, the methods used contributed to a deep understanding and study of various aspects of digital transformation in the construction industry. The applied methods allowed for the analysis of innovation, technological progress, and strategic management, as well as the effective implementation of experimental approaches to identify digital technology priorities and develop strategies to improve efficiency in the construction industry. Efficiency-enhancing measures in the construction industry necessitate a multifaceted strategy that includes long-term performance monitoring, qualitative evaluations, and quantitative data. Challenges include addressing complex factors like project scales, regional differences, and evolving regulatory landscapes, and adapting evaluation methods to rapidly advancing technologies.

4. Results

In today's world, the construction industry is entering an era of digital transformation, accompanied by the rapid development of digital technologies. Digital transformation encompasses the introduction of modern technologies and strategies to optimize all aspects of the construction process. This transformation is driven not only by the use of digital tools but also by a rethinking of classical management methods and production processes (Naji et al., 2024).

The advantages of using digital technologies include increased efficiency of production processes, as digital technologies allow for optimisation of workflows, automation of routine tasks, and reduction of lead-time (Ernstsen et al., 2021). Data accuracy and quality are also important, as the use of various digital tools ensures high accuracy and quality of data processing. Electronic systems facilitate the exchange of information between different stakeholders in the construction process, which contributes to better communication and collaboration between teams. Cost savings and resource optimisation are equally important. Digital technologies make it possible to use resources more efficiently, which leads to lower construction and maintenance costs (Voitovych et al., 2023; Bannikov et al., 2019). Opportunities for innovation should also be considered, as digital technologies pave the way for innovative solutions and technical innovations.

On the other hand, the digital transformation in the construction sector is accompanied by certain challenges and disadvantages. Firstly, high implementation costs can be a significant constraint, as the transition to digital technologies requires significant financial outlays. Industry specifics can also complicate adaptation, as the construction sector has unique requirements and processes that may not always interact perfectly with new technologies (Akselrod et al., 2021; Kerimkhulle et al., 2023). Data security issues arise with the increasing volume of digital data. Dependence on technical systems can also be risky, as technical failures or system failures can cause construction work to be suspended and production time to be lost (Xiao et al., 2022; Bollano, 2024). Therefore, both the advantages and disadvantages of digital transformation in construction production need to be carefully considered when developing and implementing strategies to optimise the sector.

An important step in achieving this goal is to analyse the impact of digital changes on technologies and organisations in the construction industry. Since digital transformation leads to the introduction of new innovative solutions and improved process efficiency, it is worth considering certain examples of technologies and construction companies that use digital transformation. For example, BIM is a digital technology that allows for the creation of virtual 3D models of buildings and facilities. BIM also allows for better communication and collaboration between different stakeholders in the construction process (Afzal

et al., 2023; Andrukhov et al., 2023). IoT is a technology that allows connecting various devices and sensors to the Internet, which allows collecting and analysing data from construction projects in real time. This helps to identify problems and ensure more efficient management of construction processes (Statsenko et al., 2023). AI can be used to analyse large amounts of data, predict, and optimise construction processes (Marchenko and Koliadenko, 2023). In addition, there is AR and VR. These technologies can be used to visualise construction projects and train workers. They allow creating interactive virtual environments that facilitate the design and construction processes (Naji et al., 2024; Leshchenko and Semko, 2015). Automation and robotics are important as the construction industry uses robots and automated systems to perform routine tasks such as welding, painting, and assembly (Tanne and Indrayani, 2024). These technologies and innovations help to improve productivity, reduce costs, and increase the quality of construction production. They also help to increase workplace safety and reduce environmental impact.

The following construction companies that are embracing digital transformation are also worth considering: Skanska, Turner Construction, and BAM Construct UK. Skanska uses digital technologies such as BIM and IoT to improve the efficiency of construction processes and reduce costs. It also uses BIM and parametric estimation technology to speed up the construction process. In addition, the company uses a concrete strength monitoring system, using the Internet of Things and cloud technologies, to provide real-time data. With the use of these technologies, it is crucial to consider the potential cybersecurity risks associated with increased connectivity on construction sites (Lim et al., 2024). Skanska emphasises that the introduction of AI in construction can improve safety. Although it is important to examine how this might impact human decision-making and accountability in high-risk situations. It is also introducing virtual reality, augmented reality, and mixed reality, from conceptual design to construction and operation. The company is also taking the first steps in the use of robotics, digital manufacturing, and other innovations.

Turner Construction also uses all of these technologies. The company uses virtual design, construction, and BIM capabilities to provide confidence throughout the project lifecycle for its clients and partners. When it comes to these technologies, it is crucial to evaluate how effective they are in comparison to traditional hands-on experience. While immersive simulations of construction scenarios can be achieved through VR and AR, they do not offer the same tactile feedback or real-world variety as on-site training (Al-Omari et al., 2023). Turner Construction is successfully implementing non-invasive IoT devices on its construction sites. The company's AI experts have introduced a number of best practices and innovative solutions to help employees analyse Turner's vast data, helping to manage risk and

improve access to information. Turner Construction's most recent development is combining innovation and training in AR/VR workspaces. In addition, the company is exploring the capabilities of the Spot robot, to perform various site walkthroughs and automate tasks such as laser scanning and progress monitoring. This introduction raises questions about job displacement and the changing nature of construction work. It is important to think about how the role of human workers will change as robots like Spot become more sophisticated.

Similar to the previous examples, BAM Construct is using various technological innovations such as BIM, robotics, 3D printing, AR/VR, and modular construction. BAM Nuttall used the world's first AI-powered concrete strength prediction engine. But it is essential to take into account the dependability and potential biases of AI systems, which should be rigorously tested and continuously monitored for accuracy. BAM Construct also used IoT to create smart solutions in construction and electronics. This calls for a discussion about data privacy and the risks of relying too much on technology in a field that has historically prized human judgement and experience (Zhang et al., 2023). The increasing interconnectivity of construction sites poses a risk of data breaches and unauthorised access to confidential project information. The sector also needs to find a balance between using IoT insights and preserving the vital role of seasoned experts who can understand data in context and make well-informed judgements based on years of real-world experience.

Although the selected construction companies are implementing a wide range of digital technologies in their operations, it is worth assigning a certain level of priority to each of these technologies. The specific circumstances and strategic requirements of each company mean that some digital technologies may be more significant and strategically important than others. This approach allows for better consideration of the individual needs and characteristics of each company. The most accurate way to determine the priority is to set it on a scale from 1 to 7, where 1 corresponds to the lowest priority and 7 to the highest (Table 2).

Although there are many other technologies and construction companies, these examples are a good indication of how real construction companies are implementing digital transformation to improve their

operations and achieve better results. In addition to analysing the technical transformation in the construction industry, a set of strategies proposed by the authors should be implemented to cover the various aspects of digital modernisation and possible challenges (Table 3). The key element is the integration of a range of digital technologies at all stages of the construction process.

These strategies can be adapted and supplemented according to the specific conditions and needs of a construction project or company. In accordance with the tables of digital technology priorities for construction companies and strategies for improving efficiency in this industry, a simple programme can be implemented to visualise and analyse the data from the tables. In other words, the programme code (Appendix 1) generated interactive graphs that can be embedded in a website or used to visualise data on digital technology priorities and strategies in the construction sector. The flowchart in Figure 1 demonstrates the simplified version of the code's action.

This code creates a web page that uses the Chart.js library to create two charts: a bar chart to show digital priorities for three construction companies and a horizontal bar chart to show strategies for improving efficiency in the construction industry (Figure 2).

In the upper graph, the Y-axis represents the priority level. The various coloured parts within each column correspond to different digital technologies, while each column itself represents a building enterprise. The height of each coloured segment indicates the priority level assigned to that particular technology by the respective company. This programme therefore combines the digital technology priorities for the construction companies listed in the table with the efficiency strategies used in the diagram. The result shows that each company (Skanska, Turner Construction, BAM Construct) has a defined priority for each digital technology (BIM, IoT, AI, AR, VR, Automation, Robotics). The graph uses a bar chart where each column represents the priority of a particular technology for each company. The graph also uses a horizontal bar chart to show six strategies to improve efficiency in the construction industry. Each column represents a different strategy (Technology Integration, Process Optimisation, Training and Staff Development, Standardisation and Regulation, Stability and Innovation, Environmental Consciousness).

	Skanska	Turner Construction	BAM Construct
BIM	7	5	3
IoT	6	4	1
AI	5	1	7
AR	2	6	4
VR	4	7	5
Automation	1	2	2
Robotisation	3	3	6

Table 2: Priority of digital technologies for construction companies. (2024)

Strategies to improve efficiency in the construction industry					
Integration of technologies	Process optimisation	Staff training and development	Standardisation and regulation	Sustainability and innovation	Environmental awareness
Ensuring full integration of digital technologies into all stages of the construction process.	Analysis and optimisation of each stage of the construction cycle to reduce time and resources.	Providing staff with training and development opportunities in digital technologies and the latest construction methods.	Creating and implementing standards for the interaction between different technologies and companies.	Improving and stabilising existing technologies.	Implementation of green technologies and energy-efficient solutions to reduce the environmental impact.
Improving the interaction between digital platforms to optimise information exchange.	Implementation of Lean principles to eliminate unnecessary resource consumption and minimise waste.	Development of programmes for advanced education and exchange of experience.	Regulate and enforce the use of digital technologies.	Promoting innovation and the introduction of new technologies to continuously improve efficiency.	Developing and encouraging the use of materials and technologies based on the principles of sustainable construction.

Table 3: Structural diagram of strategies for increasing efficiency in the construction industry. (2024)

Taking into account all the results, it can be concluded that the identified priorities and strategies represent an important step in the development of the digital transformation of the construction industry, promoting the introduction of the latest technologies and improving efficiency in all aspects of the construction process.

5. Discussion

5.1. Analysis of the digitalisation in the construction industry of different countries

There are many studies on digital transformation in the construction sector, so it is worth considering some of them. For example, in the work by Tytok et al. (2022), the authors focus on construction companies, looking at their digitalisation and the introduction of technology into operational processes. Using an analytical approach and data from a variety of sources, the study found a significant impact of digitalisation on the delivery of construction projects. The priorities for digital technology that have been established are extremely relevant to the construction sector in Ukraine. The building industry in Ukraine has been slower than in certain Western European nations to adopt digital technologies, which is why digitalisation is so crucial. The implementation of digital technology to enhance management efficiency has the potential to yield substantial benefits for Ukrainian construction enterprises, including the ability to narrow the technical divide with their global counterparts (Serdyuk, 2023; Bieliatynskiy et al., 2022).

The authors Chathuranga and Siriwardana (2023) examine the construction industry in Sri Lanka, which lags behind in the adoption of digital technologies. This study develops a self-assessment model of the Sri Lankan construction industry's readiness to adopt digital technologies. Using a multidimensional approach, the study identifies 15 indicators of readiness and reveals two key groups of indicators: Environment, Leadership, Workforce Attitude, Organisational Performance and Technology, Organisation, Technical Knowledge. The developed model integrates these aspects for a comprehensive assessment of readiness, and the self-assessment puts the model into practice, allowing organisations to identify their strengths and weaknesses in terms of digital transformation. The model also considers the implementation of automation technologies, such as automated project management systems, to enhance efficiency in construction processes. The self-assessment model for digital readiness could be particularly valuable for Ukraine's construction industry. Construction organisations could gain a better understanding of their current digital capabilities and areas for improvement by tailoring this approach to the Ukrainian setting.

In their work, Zhu et al. (2023) emphasise that due to the rapid development of digital transformation in Chinese construction companies, there is a need to assess their level of digitalisation and identify problems in the transformation process. This could be especially useful for the Ukrainian construction industry, given its current uneven state of digital adoption. The authors have developed a model for assessing the maturity of digital transformation for construction companies based on six indicators, including strategy, technology application, and management changes. The model also considers the rising use of robotisation technologies in contemporary building processes, such as drones for site inspection and autonomous construction robots. Although the aforementioned work is specific to Chinese companies, adapting this model to the specific context of Ukraine's construction sector could provide a roadmap for companies seeking to enhance their digital capabilities and competitiveness in the global market.

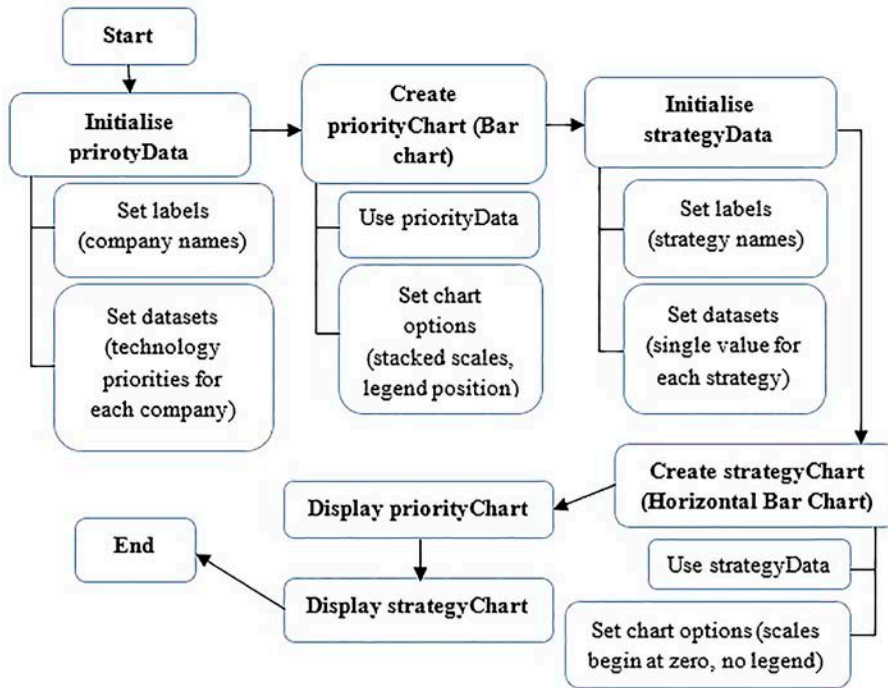


Figure 1: Digital technology priority and strategy visualisation process. (2024)

5.2. Case studies in digital transformation strategies for construction firms

The aim of the study by Cao et al. (2023) is to examine how project-based firms implement digital transformation strategies in the pre-digital revolution environment. The exploratory case study of a large construction company in China identified three key aspects of digital transformation strategies: adaptation to organisational and environmental conditions, business transformation, and organisational transformation. The study also emphasises how AI technology may improve risk assessment, predictive maintenance, and decision-making processes in construction projects, underscoring the necessity for businesses to include AI initiatives in their plans for digital transformation. Given the particular difficulties the construction industry in Ukraine faces, such as unstable economic situations and the need for quick modernisation, the emphasis on adjusting to organisational and environmental conditions is especially relevant.

The study by Olanipekun and Sutrisna (2021) is based on a literature review and 36 scientific publications from 2016 to 2020. The authors propose an inductive model of digital transformation in construction. Using the methodology of grounded theory, they identified strategic considerations to promote transformational effects and suppress barriers. These insights could be particularly relevant in addressing the challenges faced by Ukrainian construction companies in their digitalisation efforts.

5.3. Factors affecting the digitalisation processes

Zhang et al. (2023) conducted a study of the digital transformation of construction enterprises in China and identified seven factors that significantly affect this process. The study confirms that top management support and policy support are key factors for the successful digital transformation of construction enterprises in China. The work by Ernstsens et al. (2021), based on interviews with construction industry professionals, puts forward three key criteria for the digital transformation of the sector: efficient construction, user-driven construction, and value-based computational design. These are highly applicable to Ukraine's construction industry. Focusing on them could help Ukrainian construction companies modernise their practices and increase their competitiveness.

The study by Xue et al. (2023) identifies the key factors and their interactions that influence the habits of using smart building technologies in the construction industry. Applying the Technology-Organisational-Environmental (TOS) framework, the study finds that Strong Sustainable Building Habits are driven by configuration conditions rather than a single determinant. Four configuration conditions favourable for increasing TOS among construction workers were identified. Additionally, the study looks into how VR/AR technologies might be integrated into smart building systems to improve building management, maintenance procedures, and the overall user experience in finished buildings. These

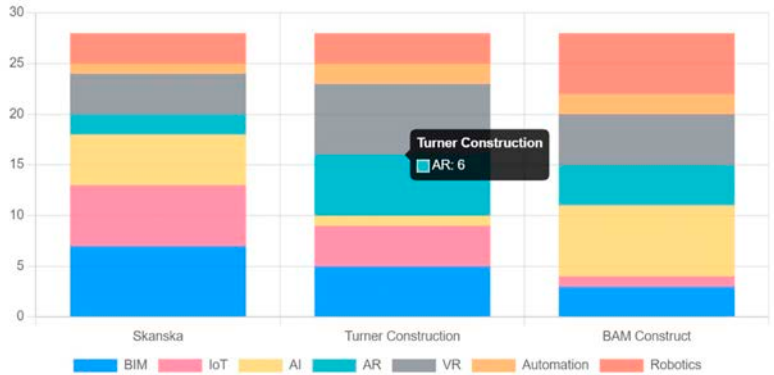


Figure 2: The result of the program. (2024)

findings can serve as a valuable guide for Ukrainian construction companies for developing strategies aimed at supporting the implementation of smart building technologies and achieving the digital transformation of the enterprise.

5.4. BIM technology in digitalisation

In their study, Sumer (2023) emphasises that the digital revolution is shaping the future in all industries, including construction and real estate, although the speed of transformation is different. The study, conducted in Turkey, reveals that experts consider the use of BIM, AI, and big data to be key to the future management of construction projects. The adoption of these technologies in Ukraine is currently limited compared to some other countries, which recognise their importance. And the recommendations for change management for digital transformation in the real estate and construction industries add practical value. These recommendations could provide valuable guidance for Ukrainian construction companies.

In turn, Afzal et al. (2023) consider BIM technology, which significantly modernises the construction sector, affecting the low level of innovation. The introduction of digital twin technology allows addressing the dynamic aspects of construction processes and using real data to improve productivity. Although the use of BIM is expanding in Ukraine, it is still relatively new, and digital twin technology is in its early stages. Ukraine's construction industry may benefit greatly from these technologies' potential to increase efficiency and enable digital transformation. The authors Heisel and Hebel (2023) use the principle of "Building Better – Less – Different", which explores the fundamental aspects of sustainability by proposing innovative methods and developments. The transition to clean energy and digital transformation is a necessary component of circular construction (Anisimov et al., 2018). Digital technologies allow rethinking the use of natural building materials and reducing resource consumption, contributing to a profound transformation in the construction and engineering industry (Nussibaliyeva et al., 2024; Bieliatynskyi et al., 2016). The emphasis on lowering resource consumption using digital technologies may be especially helpful for the building sector in Ukraine, which struggles with resource efficiency, especially given the ongoing war.

5.5. Cross-industry insights in digital transformation

Unlike previous researchers, So et al. (2023) consider digital transformation specifically in the shipbuilding and maritime industry. The study proposes a model of mutually beneficial cooperation for large and small companies that takes into account the digital transformation in the shipbuilding industry. The study analyses the progress and challenges of digital transformation in German and Korean medium-sized enterprises and develops a standard model for improving cooperation between large companies and suppliers, taking

into account the specifics of the industry. Effective collaboration is essential for the digital transformation of the construction sector in Ukraine, as it is characterised by a combination of small and medium-sized firms and major organisations. Adapting the proposed model of mutually beneficial cooperation to Ukraine's construction industry context could help accelerate digital adoption across the sector.

Finally, Xiao et al. (2022) explore the path to creating smart cities. The study is based on the technological-organisational-environmental framework and examines the factors that determine the digital transformation of local governments in China. Based on the results of a questionnaire survey and a structural level model, it was found that technological readiness, organisational efficiency, public service delivery, citizen expectations, and pressure from higher authorities are key factors in this transformation. The study highlights the critical role that IoT technology plays in the development of smart cities. It shows how IoT enables the connection of different urban systems facilitates the collection of data in real time, and improves decision-making processes. The application of these factors can serve as a guide for the successful digital transformation of local governments and contribute to the construction of smart cities in Ukraine.

To summarise, the study of various aspects of digital transformation in the construction industry shows the importance of innovation, technological progress, and certain strategies to achieve efficient and sustainable development in this sector. The variety of approaches and emphases in the research provides a comprehensive view of the challenges and prospects of digital transformation in the construction industry.

6. Conclusions

This study on the impact of digital technologies on the construction industry has made a significant contribution to understanding and defining strategies for digital transformation in this sector. One of the main conclusions is the significance of comprehensive digital transformation strategies addressing every phase of the construction cycle. Through the use of the prioritised technology evaluation and formulated strategy framework, companies may more successfully adopt digital solutions. The programme for data analysis and visualisation is a useful tool for tracking the application of strategies and their productivity impacts. The suggestions include carefully evaluating digital innovations at every stage, from conception to implementation; enhancing employee competencies via training; and promoting collaboration between construction firms and academic institutions to exchange best practices. The study concludes that digital transformation has significant potential to improve construction industry efficiency.

Limitations of this study include its focus on a specific geographic context, which may limit generalisability. The constantly changing landscape of digital technology

may necessitate regular updates to conclusions. Furthermore, due to the study's limited scope, not all relevant technologies or their long-term effects could be thoroughly examined. Future research should focus on longer-term effects of digital adoption through longitudinal studies and a closer examination of certain digital technologies and how they affect different stages of the construction process.

Conflict of Interests. The author declare no conflict of interests.

© **Copyright:** Olena Emelianova, Viktoriya Tytok, Kateryna Lavrukhina, Inna Shatrova & Olena Demydova, 2025.

© **Copyright of the edition:** *Estoa*, 2025.

7. Bibliographic references

- Afzal, M., Khan, A. U., Bilal, M., Ayyub, M. F., & Shoaib, M. (2023). *Digital twins: Facilitating digital transformation from and beyond BIM in construction*. Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3574344/v1>
- Akselrod, R., Trach, R., Chernyshev, D., Ryzhakov, D., Petrukha, S., & Homenko, O. (2021). Innovative directions of updating the operating systems of construction companies in an unstable business environment of the project. *Management of Development of Complex Systems*, 48, 102-113. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.48.102-113>
- AlBalkhy, W., Karmaoui, D., Ducoulombier, L., Lafhaj, Z., & Linner, T. (2024). Digital twins in the built environment: Definition, applications, and challenges. *Automation in Construction*, 162, Article 105368. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2024.105368>
- Al-Omari, R., Sweis, G., Abu-Khader, W., & Sweis, R. (2023). Barriers to the adoption of digitalization in the construction industry: Perspectives of owners, consultants, and contractors. *Construction Economics and Buildings*, 23(3/4), 87-106. <https://doi.org/10.5130/AJCEB.v23i3/4.8636>
- Andruxkhov, V., Bassist, V., Martyniuk, Yu., & Hladkyi, S. (2023). The use of BIM – technologies in the assessment of technical characteristics of residential buildings. *Modern Technologies, Materials and Structures in Construction*, 20(1), 146-151. <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2023-1-146-151>
- Anisimov, A. G., Mysak, I. S., Klub, M. V., Sargsyan, K. B., Eritsyanyan, S. Kh., Petrosyan, G. S., Avtandilyan, A. V., & Gevorgyan, A. R. (2018). Development and Implementation of Automatic Conversion of Steam-Gas Power Unit from Compound Cycle Mode to Steam-Power Mode Without Shutdown of the Unit. *Power Technology and Engineering*, 51(5), 568-573. <https://doi.org/10.1007/s10749-018-0875-7>
- Baduge, Sh.K., Thilakarathna, S., Perera, J.Sh., Arashpour, M., Sharafi, P., Teodosio, B., Shringi, A., & Mendis, P. (2022). Artificial intelligence and smart vision for building and construction 4.0: Machine and deep learning methods and applications. *Automation in Construction*, 141, 104440. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104440>
- Bannikov, D. O., Radkevich, A. V., & Nikiforova, N. A. (2019). Features of the design of steel frame structures in India for seismic areas. *Materials Science Forum*, 968, 348-354. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.968.348>
- Begić, H., & Galić, M. (2021). A systematic review of construction 4.0 in the context of the BIM 4.0 premise. *Buildings*, 11(8), 337. <https://doi.org/10.3390/buildings11080337>
- Bieliatynskiy, A., Krayushkina, E., & Skrypchenko, A. (2016). Modern technologies and materials for cement concrete pavement's repair. *Proceedings of the 9th International Scientific Conference (Transbaltica 2015)*, 134, 344-347.
- Bieliatynskiy, A., Yang, S. L., Pershakov, V., Shao, M. Y., & Ta, M. Y. (2022). Study of carbon nano-modifier of fly ash in cement concrete mixtures of civil engineering. *Science And Engineering of Composite Materials*, 29(1), 227-241. <https://doi.org/10.1515/secm-2022-0018>
- Bollano, S. (2024). The study of "Cities of the Future" urban planning and development decision-making experience. *Architectural Studies*, 10(1), 47-57. <https://doi.org/10.56318/as/1.2024.47>
- Cao, D., Teng, X., Chen, Y., Tan, D., & Wang, G. (2023). Digital transformation strategies of project-based firms: Case study of a large-scale construction company in China. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 17(2), 82-98. <https://doi.org/10.1108/APJIE-02-2023-0027>
- Chathuranga, I. H. N., & Siriwardana, C. S. A. (2023). Assessing the readiness for digital technologies adoption for enhancing productivity in the Sri Lankan construction industry. In *Proceedings of Civil Engineering Research Symposium* (pp. 13-14). University of Moratuwa. <http://dlib.uom.lk/handle/123/21533>
- Dergachova, G. M., & Koleshnyia, Y. O. (2020). Digital business transformation: Essence, signs, requirements and technologies. *Economic Bulletin of National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnical Institute"*, 17, 280-290. <https://doi.org/10.20535/2307-5651172020.216367>
- Ernstsen, S. N., Whyte, J., Thuesen, C., & Maier, A. (2021). How innovation champions frame the future: Three visions for digital transformation of construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(1), Article 0502022. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001928](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001928)
- Heisel, F., & Hebel, D. E. (2023). *Building better – Less – Different: Clean energy transition and digital transformation: Fundamentals, case studies, strategies*. Birkhäuser. <https://doi.org/10.1515/9783035627176>
- Kerimkhulle, S., Saliyeva, A., Makhazhanova, U., Kerimkulov, Z., Adalbek, A., & Taberkhan, R. (2023). The estimate of innovative development of construction industry in the Kazakhstan. *E3S Web of Conferences*, 389, Article 06004. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338906004>
- Kor, M., Yitmen, I., & Alizadehsalehi, S. (2023). An investigation for integration of deep learning and digital twins towards Construction 4.0. *Smart and Sustainable Built Environment*, 12(3), 461-487. <https://doi.org/10.1108/SASBE-08-2021-0148>
- Leshchenko, M. V., & Semko, V. (2015). Thermal characteristics of the external walling made of cold-formed steel studs and polystyrene concrete. *Magazine of Civil Engineering*, 60(8), 44-55. <https://doi.org/10.5862/MCE.60.6>
- Lim, S. J., Lam, W. H., & Lam, W. S. (2024). A performance study on the potential improvement of construction sector companies in Malaysia. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 43(2), 65-74. <https://doi.org/10.37934/araset.43.2.6574>
- Lipych, L. (2023). Digital business strategy of the enterprise and its components. *Economic Forum*, 1(2), 98-108.
- Marchenko, O., & Koliadenko, R. (2023). Digital transformation of the construction business: Trends and perspectives. *Digital Economy and Economic Security*, 4(04), 20-26. <https://doi.org/10.32782/dees.4-4>
- Moshood, T. D., Rotimi, J. O. B., Shahzad, W., & Bamgbade, J. A. (2024). Infrastructure digital twin technology: A new paradigm for future construction industry. *Technology in Society*, 77, Article 102519. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102519>
- Naji, K. K., Gunduz, M., Alhenzab, F. H., Al-Hababi, H., & Al-Qahtani, A. H. (2024). A systematic review of the digital transformation of the building construction industry. *IEEE Access*, 12, 31461-31487. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3365934>
- Niiniluoto, I. (2024). Peirce's abduction and its interpretations. In C. de Waal (Ed.), *The Oxford Handbook of Charles S. Peirce* (pp. 208-225). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780197548561.01319>
- Nussibaliyeva, A., Sergazin, G., Tursunbayeva, G., Uzbekbayev, A., Zhetybayev, N., Nurgizat, Y., Bakhtiyar, B., Orzaliyeva, S., & Yussupova, S. (2024). Development of an Artificial Vision for a Parallel Manipulator Using Machine-to-Machine Technologies. *Sensors*, 24(12), 3792. <https://doi.org/10.3390/s24123792>
- Olanipekun, A. O., & Sutrisna, M. (2021). Facilitating digital transformation in construction – A systematic review of the current state of the art. *Frontiers in Built Environment*, 7, Article 660758. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2021.660758>

- Prieto, S. A., Giakoumidis, N., & Garcia de Soto, B. (2024). Multiagent robotic systems and exploration algorithms: Applications for data collection in construction sites. *Journal of Field Robotics*, 41(4), 1187-1203. <https://doi.org/10.1002/rob.22316>
- Sawhney, A., Riley, M., & Irizarry, J. (Eds). (2020). Construction 4.0: An innovation platform for the built environment. Abingdon: Routledge. <https://www.arataumodular.com/app/wp-content/uploads/2022/07/Construction-4.0-An-Innovation-Platform-For-The-Built-Environment.pdf>
- Serdruk, V. (2023). Circular economy: Ukrainian realities and prospects of implementation in the construction industry. *Modern Technologies, Materials and Structures in Construction*, 20(1), 156-164. <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2023-1-156-164>
- Seyman Guray, T., & Kismet, B. (2023). Digital transformation model for building construction curriculum in architecture. *Journal of Architecture and Life*, 8(2), 493-501. <https://doi.org/10.26835/my1181516>
- Siriwardhana, S., & Moehler, R. (2024). Mastering the skills of Construction 4.0: A review of the literature using science mapping. *Smart and Sustainable Built Environment*, 13(4), 989-1014. <https://doi.org/10.1108/SASBE-03-2023-0045>
- So, S. U., Han, M. K., Kim, Y. H., & Park, J. S. (2023). A study for digital transformation based on collaboration master plan for shipbuilding & marine engineering industry. *Journal of Ocean Engineering and Technology*, 37(5), 190-197. <http://dx.doi.org/10.26748/KSOE.2023.011>
- Sonkor, M. S., & García de Soto, B. (2024). *Using ChatGPT in construction projects: Unveiling its cybersecurity risks through a bibliometric analysis*. International Journal of Construction Management. <https://doi.org/10.1080/15623599.2024.2355782>
- Statsenko, L., Samaraweera, A., Bakhshij, J., & Chileshe, N. (2023). Construction 4.0 technologies and applications: A systematic literature review of trends and potential areas for development. *Construction Innovation*, 23(5), 961-993. <https://doi.org/10.1108/CI-07-2021-0135>
- Sumer, L. (2023). The digital future of the construction project management. In F. Calisir (Ed.), *Industrial Engineering in the Age of Business Intelligence* (pp. 255-267). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08782-0_20
- Tanne, Y. A., & Indrayani, N. L. A. (2024). *The advance integration and visualization of construction 4.0: Automation, robotics, and BIM*. Asian Journal of Civil Engineering. <https://doi.org/10.1007/s42107-024-01101-0>
- Tytok, V., & Rasputnyi, D. (2023). Imperatives for managing the development of enterprises in the context of digitalization of the economy. *Digital Economy and Economic Security*, 7(07), 75-79. <https://doi.org/10.32782/dees.7-12>
- Tytok, V., Emelianova, O., Galinsky, O., Lysytsia, N., & Malykhin, M. (2022). Organisational and economic tools for managing investment programmes involving construction enterprises through digitalisation. *Review of Economics and Finance*, 20, 1060-1066.
- Voitovych, V., Emelianova, O., Tytok, V., Pokolenko, V., & Pylypchuk, O. (2023). Optimization of the load of production units of the construction company. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 20, 228-237. <http://dx.doi.org/10.37394/23209.2023.20.26>
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS Quarterly*, 26(2), 13-23. https://web.njit.edu/~egan/Writing_A_Literature_Review.pdf
- Xiao, J., Han, L., & Zhang, H. (2022). Exploring driving factors of digital transformation among local governments: Foundations for smart city construction in China. *Sustainability*, 14(22), Article 14980. <http://dx.doi.org/10.3390/su142214980>
- Xue, H., Zhang, S., Wu, Z., & Zhang, L. (2023). *How to improve the smart construction technology usage behavior of construction enterprise employees? – TOE framework based on configuration study*. Engineering Construction and Architectural Management. <https://doi.org/10.1108/ECAM-07-2022-0631>
- Zhang, G., Wang, T., Wang, Y., Zhang, S., Lin, W., Dou, Z., & Du, H. (2023). Study on the influencing factors of digital transformation of construction enterprises from the perspective of dual effects – A hybrid approach based on PLS-SEM and fsQCA. *Sustainability*, 15(7), Article 6317. <https://doi.org/10.3390/su15076317>
- Zhu, H., Wang, L., Li, C., Philbin, S. P., Li, H., Li, H., & Skitmore, M. (2023). Building a digital transformation maturity evaluation model for construction enterprises based on the Analytic Hierarchy Process and Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory method. *Buildings*, 14, Article 91. <https://doi.org/10.20944/preprints202309.0737.v1>

ES
TO
A

