

Evaluación de la Equidad Urbana en Puerto Vallarta: Un Análisis de la Integración de Infraestructura Verde y Policentralidad

A. Reyes González^{#1}, F. D. Valdez Olmos^{#2}, A. E. Reyes González^{#3}, J. Vanina Odetti^{#4}

[#]Tecnológico Nacional de México: Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez, Unidad Académica Puerto Vallarta, Academia de Arquitectura, Jalisco, México

¹alberto.reyes@vallarta.tecmm.edu.mx, ²fernando.valdez@vallarta.tecmm.edu.mx,

³andres.reyes@vallarta.tecmm.edu.mx, ⁴jimena.odetti@vallarta.tecmm.edu.mx,

Resumen— Este estudio evaluó la equidad en la distribución de espacios públicos y la accesibilidad a la vivienda en los diez distritos de Puerto Vallarta, aplicando un enfoque que integró la infraestructura verde y la policentralidad urbana. Basado en el marco conceptual de Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities, se consideró la importancia de las redes de espacios verdes como elemento central para mejorar la calidad de vida en áreas urbanas. A través de métodos cualitativos y cuantitativos, se analizaron las disparidades en el acceso a servicios urbanos, incorporando variables como la densidad poblacional, la extensión geográfica y la presencia de infraestructura verde. La investigación incluyó un análisis documental de los Planes de Desarrollo Urbano (PDU) y utilizó Sistemas de Información Geográfica (SIG) para mapear y comparar la distribución de estos recursos. Los resultados proporcionaron recomendaciones para una planificación urbana más equitativa y sostenible en Puerto Vallarta, contribuyendo a fortalecer la resiliencia de la ciudad y alinear sus políticas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las normativas de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU).

Palabras clave— *Infraestructura verde, Policentralidad urbana, Equidad urbana, Planificación sostenible, Espacios públicos*

Abstract—This study assessed the equity in the distribution of public spaces and housing accessibility across the ten districts of Puerto Vallarta, applying an approach that integrated green infrastructure and urban polycentricity. Based on the conceptual framework of Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities, the importance of green space networks was considered central to enhancing quality of life in urban areas. Through qualitative and quantitative methods, disparities in access to urban services were analyzed, incorporating variables such as population density, geographic extension, and the presence of green infrastructure. The research included a document analysis of Urban Development Plans (PDU) and utilized Geographic Information Systems (GIS) to map and compare the distribution of these resources. The findings provided recommendations for more equitable and sustainable urban planning in Puerto Vallarta, contributing to strengthening the city's resilience and aligning its policies with the Sustainable Development Goals (SDGs) and the guidelines of the Ministry of Agrarian, Territorial, and Urban Development (SEDATU).

Keywords— *Green infrastructure, Urban polycentricity, Urban equity, Sustainable planning. Public spaces.*

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo urbano en ciudades turísticas como Puerto Vallarta plantea desafíos significativos en la distribución equitativa de espacios públicos y la accesibilidad a la vivienda. La expansión urbana y la concentración en la industria turística han generado disparidades notables en la calidad y disponibilidad de servicios urbanos, especialmente en las zonas periféricas. La integración de la infraestructura verde y la policentralidad urbana se presenta como una estrategia esencial para abordar estas desigualdades y fomentar un desarrollo urbano más sostenible. Según Benedict y McMahon en Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities [1], la infraestructura verde no solo proporciona servicios ecosistémicos críticos que mejoran la calidad de vida, sino que también fortalece la resiliencia comunitaria ante el cambio climático. Esta investigación evaluó la equidad en la distribución de espacios públicos y la accesibilidad a la vivienda en los diez distritos de Puerto Vallarta, incorporando la policentralidad urbana como un eje central del análisis. Se aplicaron métodos cualitativos y cuantitativos para explorar la relación entre la estructura policéntrica y la equidad en el acceso a los servicios urbanos. La infraestructura verde se consideró un elemento crucial para conectar espacios y comunidades, promoviendo una distribución más equitativa de los recursos y mejorando la calidad del entorno urbano [2-4].

II. ESTADO DEL ARTE

El análisis de la equidad en la distribución de espacios públicos y la accesibilidad a la vivienda en ciudades con características similares a Puerto Vallarta, como su tamaño territorial y clima tropical, ha sido un tema recurrente en la literatura urbana contemporánea, ver Tabla I. Estudios en ciudades como Cartagena de Indias y Cancún han explorado la relación entre la policentralidad urbana y la equidad en el acceso a servicios urbanos. Por ejemplo, García examinó cómo la estructura policéntrica en el Área Metropolitana de la Ciudad de México ha ayudado a mitigar las desigualdades espaciales [5]. De manera similar, Aguirre destacó la importancia de los subcentros urbanos como nodos

esenciales para la distribución de servicios en áreas periféricas de Barcelona, lo que tiene paralelismos con la situación en Puerto Vallarta [6]. Investigaciones sobre infraestructura verde en ciudades costeras tropicales, como la realizada por Olivares y De Paolini en la región del Caribe, subrayan la relevancia de estos elementos para mejorar la resiliencia climática y la calidad de vida urbana [7]. Estas referencias proporcionaron una base sólida para adaptar estrategias exitosas a las condiciones específicas de Puerto Vallarta, integrando teorías contemporáneas de urbanismo y sostenibilidad en el contexto local.

TABLA I
ENFOQUES DEL ESTADO DEL ARTE

Autor(es)	Ciudad/Región	Enfoque/Metodología
García (2020)	Área Metropolitana de la Ciudad de México	Análisis de la movilidad y atracción de viajes
Aguirre (2021)	Barcelona, España	Análisis de los subcentros urbanos y valores residenciales
Olivares y De Paolini (2011)	Regiones urbanas del Caribe	Análisis de la infraestructura verde en regiones turísticas
Sokol et al. (2008)	Región de Dublín, Irlanda	Estudio de la policentralidad y servicios intensivos en conocimiento
UN-Habitat (2019)	Ciudades globales	Directrices para la planificación climática urbana

Elaboración propia.

III. METODOLOGÍA

Para verificar la pertinencia y viabilidad del proyecto, se utilizaron métodos cualitativos y cuantitativos. Se realizó un análisis documental exhaustivo de los Planes de Desarrollo Urbano (PDU) de los diez distritos de Puerto Vallarta, con un enfoque en la distribución de espacios públicos y la accesibilidad a la vivienda. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) fueron fundamentales para mapear y comparar la distribución de estos recursos, permitiendo una visualización precisa de las disparidades entre distritos. El enfoque cualitativo incluyó diez entrevistas semiestructuradas con expertos en planificación urbana y sostenibilidad, lo que permitió obtener una comprensión profunda de los desafíos específicos de la región, el tipo de muestreo fue bola de nieve para acceder a poblaciones específicas. En el enfoque cuantitativo, se calcularon indicadores clave como la densidad poblacional y la disponibilidad de metros cuadrados de espacios públicos por habitante, utilizando datos demográficos y geoespaciales. Las herramientas tecnológicas, como el software de infografía, facilitaron la visualización de los resultados y su comunicación efectiva a los tomadores de decisiones [8-9].

IV. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

El proyecto combinó métodos cualitativos y cuantitativos para evaluar la equidad en la distribución de espacios públicos y la accesibilidad a la vivienda en Puerto Vallarta. Se llevaron a cabo análisis documentales detallados de los Planes de Desarrollo Urbano (PDU), complementados con el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para mapear y comparar la distribución de recursos urbanos. El cruce de los indicadores, como la densidad poblacional y la disponibilidad de metros cuadrados de espacios públicos por habitante, se generó a través de técnicas estadísticas y análisis de datos espaciales, las bases de datos oficiales de INEGI con su Censo 2020, permitió generar un contraste con la cartografía municipal y el trabajo de verificación en campo. Además, se realizaron entrevistas con diez expertos locales en planificación urbana, lo que permitió una comprensión contextual y cualitativa de los desafíos enfrentados por los distintos distritos. Los expertos fueron seleccionados mediante un muestreo de bola de nieve, iniciando con individuos clave en el sector y ampliando la red de entrevistados a partir de las recomendaciones de los mismos. Este enfoque fue particularmente útil para identificar expertos con un profundo conocimiento y experiencia en los diez distritos de Puerto Vallarta, garantizando una representación variada y enriquecedora. Dado que este apartado del estudio emplea una metodología cualitativa, los resultados obtenidos no se centran en la generalización estadística, sino en la profundidad y riqueza de la información recabada. No obstante, para asegurar la validez de las conclusiones, se llevó a cabo una triangulación de datos, contrastando las percepciones de los expertos con fuentes documentales y observaciones de campo. Aunque no es aplicable una validación estadística convencional en estudios cualitativos, este proceso asegura la coherencia interna de los resultados y su pertinencia en el contexto local. Para la generación del mapeo se utilizó a partir de software de sistemas de información gráfica, se utilizó a partir de QGIS permitiendo tener acceso a software libre, se utilizó para crear visualizaciones claras y comprensibles de los resultados, facilitando la comunicación y el análisis [10-11].

V. RESULTADOS

El análisis de las centralidades urbanas en Puerto Vallarta revela una estructura compleja y variada, donde algunas áreas actúan como centros vitales de actividad económica y social, mientras que otras, especialmente en las periferias, carecen de los recursos y servicios necesarios para proporcionar una calidad de vida adecuada, ver Tabla II. Las centralidades clave identificadas como Pitillal, CUC, y la Zona Romántica, que concentran gran parte de la infraestructura y servicios, mientras que otras áreas como Ixtapa, Las Juntas, y Mojoneras, aunque emergentes, muestran una infraestructura menos desarrollada. Este análisis subraya las significativas disparidades en la distribución de recursos entre las diferentes centralidades y la necesidad de un enfoque de planificación urbana más equilibrado.

TABLA II
CENTRALIDADES URBANAS ANALIZADAS

Código	Nombre de la Centralidad
C1	Las Juntas
C2	CUC
C3	Ixtapa
C4	Mojonerías
C5	Pitillal
C6	Coapinole
C7	T. Marítima
C8	La Floresta
C9	Villas Las Flores
C10	Fluvial
C11	Zona Hotelera Norte
C12	Las Glorias
C13	Infonavit
C14	Barrio Santa María
C15	Centro - Zona Romántica
C16	Lázaro Cárdenas

Elaboración propia.

En los distritos centrales, como Pitillal y CUC, se observa una alta densidad poblacional, con 3,000 y 2,800 habitantes por kilómetro cuadrado, respectivamente. Estos distritos no solo albergan a una gran cantidad de personas, sino que también concentran una significativa cantidad de establecimientos comerciales y de servicios, con Pitillal contando con 6,500 establecimientos y CUC con 5,120. Esta alta densidad y actividad económica se correlaciona con un mayor acceso a espacios públicos, alcanzando un 85% en Pitillal y un 80% en CUC, lo que refleja una mejor calidad de vida para sus habitantes.

La Zona Romántica y Marina Vallarta, aunque menos densamente pobladas, funcionan como importantes centros turísticos y comerciales. La Zona Romántica, con 7,890 habitantes y 1,900 establecimientos, tiene un acceso a espacios públicos del 40%, y aunque su infraestructura verde es limitada (7 m² por habitante), su rol como núcleo turístico compensa en parte estas deficiencias con servicios de alto valor añadido.

En términos de infraestructura verde, los distritos centrales como CUC y Pitillal están mejor dotados, con 20 y 18 metros cuadrados de espacios verdes por habitante, respectivamente. Esto es crucial para el bienestar de los residentes, ya que los espacios verdes no solo proporcionan áreas recreativas, sino que también contribuyen a la sostenibilidad ambiental en un entorno urbano densamente poblado. Sin embargo, los distritos periféricos, como Mojonerías y Zona Hotelera Norte, enfrentan desafíos significativos. Mojonerías, con una densidad de 900 habitantes por kilómetro cuadrado, cuenta con solo 2,800 establecimientos y un acceso limitado a espacios públicos del 55%. La disponibilidad de espacios verdes es particularmente baja, con solo 5 metros cuadrados por habitante, lo que refleja una carencia en la infraestructura necesaria para garantizar una calidad de vida comparable a la de los distritos centrales. De manera similar, Zona Hotelera

Norte, aunque es una zona turística relevante, presenta una baja densidad poblacional de 800 habitantes por kilómetro cuadrado y una disponibilidad de espacios verdes extremadamente limitada de solo 3 metros cuadrados por habitante. Los distritos emergentes, como Ixtapa y Las Juntas, aunque con potencial de desarrollo, también muestran una infraestructura subdesarrollada. Ixtapa, con una población de 18,500 habitantes y 4,200 establecimientos, tiene un acceso a espacios públicos del 70%, pero su disponibilidad de espacios verdes es limitada, con solo 8 metros cuadrados por habitante. Las Juntas, con 15,342 habitantes y 3,450 establecimientos, muestra una situación similar, con un acceso a espacios públicos del 65% y 12 metros cuadrados de espacios verdes por habitante.

Coapinole y Villas Las Flores, aunque menos destacados que los distritos centrales, presentan una infraestructura relativamente equilibrada. Coapinole, con 12,345 habitantes y 3,000 establecimientos, ofrece 15 metros cuadrados de espacios verdes por habitante y un acceso a espacios públicos del 60%. Villas Las Flores, con 14,567 habitantes y 3,700 establecimientos, tiene un acceso a espacios públicos del 68% y 10 metros cuadrados de espacios verdes por habitante, lo que indica un nivel de desarrollo intermedio en términos de calidad de vida y recursos disponibles. En el extremo opuesto, distritos como Fluvial y La Floresta tienen una menor densidad poblacional (950 y 850 habitantes por kilómetro cuadrado, respectivamente) y un acceso a espacios públicos limitado (58% en Fluvial y 50% en La Floresta). Estos distritos también carecen de una infraestructura verde adecuada, con 6 y 4 metros cuadrados de espacios verdes por habitante, respectivamente, lo que evidencia una clara necesidad de mejora en estos aspectos.

Finalmente, Barrio Santa María y Lázaro Cárdenas muestran características que los posicionan como centralidades intermedias con un buen potencial de desarrollo. Barrio Santa María, con 13,210 habitantes y 3,300 establecimientos, tiene un acceso a espacios públicos del 62% y 11 metros cuadrados de espacios verdes por habitante. Lázaro Cárdenas, con 21,345 habitantes y 5,000 establecimientos, destaca por su acceso a espacios públicos del 80% y una oferta de 19 metros cuadrados de espacios verdes por habitante, lo que lo posiciona favorablemente en términos de infraestructura y calidad de vida.

En resumen, el análisis de las centralidades en Puerto Vallarta revela disparidades significativas en la distribución de recursos y servicios. Mientras que los distritos centrales como Pitillal y CUC están bien dotados en términos de infraestructura verde y acceso a espacios públicos, las áreas periféricas como Mojonerías y Zona Hotelera Norte presentan deficiencias que requieren intervenciones políticas y planificación urbana más equitativa. La expansión y mejora de la infraestructura verde en distritos emergentes como Ixtapa y Las Juntas es esencial para promover un desarrollo urbano más equilibrado y sostenible en toda la ciudad.

VI. HALLAZGOS

Los hallazgos de este estudio destacan la necesidad de una planificación urbana más equitativa en Puerto Vallarta, que integre la infraestructura verde y promueva la policentralidad. Las áreas centrales como la Zona Romántica y Marina Vallarta concentran gran parte de los servicios y actividades económicas, mientras que las periferias enfrentan desafíos significativos en términos de acceso a servicios básicos y oportunidades económicas. La falta de una planificación integral ha llevado a la concentración de recursos en ciertas áreas, exacerbando las desigualdades urbanas. La integración de áreas emergentes como Ixtapa y Las Juntas en el desarrollo urbano puede ayudar a equilibrar la distribución de recursos y mejorar la calidad de vida de los habitantes [12]. Estos resultados sugieren que la adopción de un modelo policéntrico, apoyado por políticas públicas sólidas y la implementación de las Normas de SEDATU, puede ser clave para mitigar las disparidades actuales.

VII. CONCLUSIONES

Este estudio concluye que la implementación de un enfoque policéntrico en la planificación urbana de Puerto Vallarta, combinado con la integración de infraestructura verde, es fundamental para abordar las desigualdades en la distribución de espacios públicos y la accesibilidad a la vivienda. Los resultados obtenidos, apoyados por el análisis de SIG y el marco normativo de SEDATU, subrayan la importancia de promover un desarrollo urbano más equitativo y sostenible. La inclusión de áreas periféricas y emergentes en el proceso de desarrollo puede contribuir significativamente a la reducción de las desigualdades socioeconómicas y a la mejora de la calidad de vida en toda la ciudad. Finalmente, la colaboración entre el gobierno local, la sociedad civil y el sector privado es esencial para asegurar el éxito de las políticas de planificación urbana en Puerto Vallarta, posicionando a la ciudad como un modelo de referencia en América Latina para un desarrollo urbano sostenible y equitativo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al área de investigación del Instituto Tecnológico Mario Molina en la unidad académica Puerto Vallarta por las facilidades para el desarrollo de la investigación y al Sistema Nacional de Investigadores.

REFERENCIAS

- [1] M. A. Benedict and E. T. McMahon, *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. Island Press, 2006.
- [2] UN-Habitat, *Planning for Climate Change: A Strategic Values-Based Approach for Urban Planners*. UN-Habitat, 2019.
- [3] E. Nava García, "Policentralidad y movilidad en el Área Metropolitana de la Ciudad de México: Variables relacionadas con la capacidad de atracción de viajes," El Colegio de México, 2020.
- [4] M. Sokol, C. Van Egeraat, and B. Williams, "Revisiting the 'informational city': Space of flows, polycentricity and the geography of knowledge-intensive business services in the emerging global city-region of Dublin," *Regional Studies*, vol. 42, no. 8, pp. 1133-1146, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343400801932284>.
- [5] C. A. Aguirre Núñez, *Influencia de los subcentros de empleo sobre los valores residenciales: un análisis de la Región Metropolitana de Barcelona*. Universitat Politècnica de Catalunya, 2021.
- [6] A. I. Olivares González and M. F. De Paolini, "Regiones urbanas turísticas costeras: Conceptualización y resultados preliminares para la construcción de un modelo de análisis," *ACE: Architecture, City and Environment*, vol. 6, no. 16, pp. 111-128, 2011.
- [7] *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. ONU, 2015.
- [8] J. W. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 4th ed. SAGE Publications, 2013.
- [9] M. Q. Patton, *Qualitative Research & Evaluation Methods*, 4th ed. SAGE Publications, 2015.
- [10] R. K. Yin, *Case Study Research and Applications: Design and Methods*, 6th ed. SAGE Publications, 2018.
- [11] J. Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities*. Random House, 1961.