

INFRAESTRUCTURA VERDE

EN LA PERCEPCIÓN DEL BIENESTAR URBANO: ESTUDIO DE CASO EN ZONAS CONTRASTADAS DE GUAYAQUIL

GREEN INFRASTRUCTURE ON THE PERCEPTION OF URBAN WELL-BEING: A CASE STUDY IN CONTRASTING AREAS OF GUAYAQUIL

Tanya Cueva KeanChong

E-mail: tcuevak1@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2976-1420>

Universidad Estatal de Milagro – Unemi. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cueva KeanChong, T. (2025). Infraestructura verde en la percepción del bienestar urbano: estudio de caso en zonas contrastadas de Guayaquil. *Universidad y Sociedad*, 17(2), e5070.

RESUMEN

La transformación del entorno urbano mediante infraestructura verde ha cobrado relevancia como estrategia para mejorar la calidad de vida en ciudades densamente pobladas. La arquitectura verde se ha posicionado como una herramienta capaz de integrar naturaleza y diseño urbano, promoviendo beneficios sociales, ambientales y emocionales. Esta investigación tuvo como objetivo analizar el impacto de la arquitectura verde en la percepción del bienestar urbano en dos sectores residenciales contrastantes de la ciudad de Guayaquil: una zona regenerada con vegetación limitada y una ciudadela planificada con presencia robusta de infraestructura verde. Se aplicó una metodología cuantitativa, de tipo no experimental, diseño transversal y enfoque comparativo. Se utilizó una encuesta estructurada para recoger información sobre dimensiones como accesibilidad, estética, funcionalidad y bienestar emocional. El análisis factorial exploratorio permitió identificar dos componentes principales: uno asociado a condiciones físicas y estructurales del entorno verde, y otro vinculado a percepciones sociales y emocionales. Los resultados mostraron diferencias claras entre ambos grupos, con valoraciones más positivas en los espacios con vegetación integrada. Se concluyó que la arquitectura verde no solo mejora la funcionalidad del espacio urbano, sino que incide significativamente en la experiencia subjetiva de habitabilidad. Se recomendó su incorporación sistemática en políticas públicas de desarrollo urbano sostenible.

Palabras clave: Arquitectura del paisaje, Calidad de la vida, Urbanismo, Desarrollo sostenible.

ABSTRACT

The transformation of the urban environment through green infrastructure has gained relevance as a strategy to improve the quality of life in densely populated cities. Green architecture has positioned itself as a tool capable of integrating nature and urban design, promoting social, environmental, and emotional benefits. This research aimed to analyze the impact of green architecture on the perception of urban well-being in two contrasting residential areas of the city of Guayaquil: a regenerated area with limited vegetation and a planned urban center with a robust presence of green infrastructure. A quantitative, non-experimental methodology with a cross-sectional design and a comparative approach was applied. A structured survey was used to collect information on dimensions such as accessibility, aesthetics, functionality, and emotional well-being. Exploratory factor analysis identified two main components: one associated with the physical and structural conditions of the green environment, and another linked to social and emotional perceptions. The results showed clear differences between the two groups, with more positive evaluations in spaces with integrated vegetation. It was concluded that green architecture not only improves the functionality of urban space but also significantly impacts the subjective experience of living. Its systematic incorporation into public policies for sustainable urban development was recommended.

Keywords: Landscape architecture, Quality of life, Urban planning, Sustainable development.

INTRODUCCIÓN

En el contexto urbano contemporáneo, donde las ciudades enfrentan desafíos crecientes asociados al cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la desigualdad espacial y el deterioro de la calidad de vida, la arquitectura verde ha emergido como una estrategia clave para integrar el desarrollo urbano con la sostenibilidad ambiental y social (Castellan et al., 2024; Cudzik et al., 2024). Esta forma de concebir la arquitectura incorpora intencionalmente elementos naturales como jardines verticales, techos verdes, árboles urbanos, corredores ecológicos y espacios públicos vegetados dentro de entornos construidos, buscando no solo reducir los impactos ambientales negativos, sino también mejorar la percepción, la salud física y el bienestar psicológico de los habitantes urbanos (Banke, 2024; Elsadek et al., 2024).

En particular, la regeneración de zonas urbanas degradadas a través de la incorporación de infraestructura verde ha cobrado importancia en América Latina, dado su potencial para transformar entornos vulnerables en espacios resilientes y saludables (Escobar, 2024; Miranda, 2024; Rodríguez, 2024). En este marco, el presente estudio se centra en analizar el impacto de la arquitectura verde en la percepción de sostenibilidad y bienestar urbano de los residentes de dos sectores de la ciudad de Guayaquil: una zona regenerada con escasa vegetación y una ciudadela cerrada caracterizada por una presencia robusta de infraestructura verde, incluyendo jardines, árboles y senderos naturales.

La arquitectura verde, como variable independiente de este estudio, ha sido ampliamente analizada por diversos autores desde múltiples perspectivas (Ge et al., 2024). En relación con la variable dependiente, la percepción del bienestar urbano, se identifican ocho investigaciones estrechamente vinculadas con este trabajo.

Como se observa en la tabla 1, en cuanto a la arquitectura verde como factor de análisis, destacan los estudios de Zhong et al. (2024), quienes proponen directrices técnicas para implementar espacios verdes tridimensionales; de Miranda (2024), quien aborda los desafíos y soluciones en la integración de sistemas verdes en entornos urbanos; de Qi et al. (2024), quienes desarrollan un enfoque para cuantificar visualmente la vegetación urbana; y de Zarié et al. (2024), quienes analizan la reconfiguración de los espacios públicos verdes en ciudades intermedias. Respecto a la percepción de bienestar urbano, se destacan las investigaciones de Elsadek et al. (2024), quienes demuestran los efectos fisiológicos y psicológicos positivos de los paisajes verdes; de Li et al. (2024), quienes analizan el valor de los servicios ecosistémicos culturales

mediante análisis de redes sociales; de Escobar (2024), quien vincula la calidad de vida con el urbanismo y la arquitectura en clave de capacidades humanas; y de Iwuanyanwu et al. (2024), quienes resaltan las dimensiones culturales y comunitarias de la arquitectura verde. Estas obras fundamentan teóricamente la importancia de estudiar cómo el diseño urbano basado en la naturaleza puede incidir en la vida cotidiana de los ciudadanos, particularmente en contextos urbanos latinoamericanos que experimentan procesos acelerados de transformación territorial.

En el campo de la arquitectura verde, los estudios de Miranda (2024), Qi et al. (2024), Zarié et al. (2024); Zhong et al. (2024) comparten el propósito de posicionar a la infraestructura verde como un componente estratégico en el diseño urbano. Todos coinciden en reconocer que la integración de vegetación en estructuras construidas no debe ser un añadido estético, sino una solución funcional ante los retos ambientales de las ciudades. No obstante, cada uno aporta desde una perspectiva metodológica y conceptual distinta. Zhong et al. (2024) proponen un conjunto de directrices técnicas para aplicar el diseño bioclimático a través de espacios verdes tridimensionales, centrándose en aspectos como la selección de especies, tecnologías de soporte y mantenimiento. Su enfoque es marcadamente técnico y normativo, útil para arquitectos e ingenieros en fase de diseño.

En contraste, Miranda (2024) se aproxima desde un enfoque contextual latinoamericano, explorando los desafíos sociales, políticos y económicos que obstaculizan la implementación de sistemas verdes en cascos urbanos. Este estudio aporta una lectura crítica del entorno urbano regenerado, particularmente pertinente para ciudades como Guayaquil, donde las políticas de intervención urbana suelen privilegiar la funcionalidad sobre la sostenibilidad.

Por su parte, Qi et al. (2024) desarrollan una metodología de análisis visual basada en imágenes satelitales y datos tridimensionales para cuantificar la visibilidad de vegetación desde distintos puntos urbanos. Su aporte radica en la objetivación del paisaje verde mediante indicadores cuantificables, lo que permite correlacionar el diseño urbano con la percepción ciudadana desde una base empírica sólida. Finalmente, Zarié et al. (2024) abordan el tema desde un estudio de caso en la ciudad de Shiraz, donde analizan cómo los espacios verdes públicos pueden ganar una “tercera dimensión” al incorporar niveles verticales de vegetación. Su enfoque es territorial y adaptado a las escalas barriales, con énfasis en la accesibilidad y la equidad espacial.

A pesar de sus diferencias, estos estudios comparten un enfoque propositivo, orientado al diseño de entornos más sostenibles. No obstante, se diferencian en su escala de

análisis: Qi et al. (2024) y Zhong et al. (2024) y trabajan en niveles técnico-cuantitativos aplicables a grandes ciudades; Miranda (2024) adopta una mirada crítica contextualizada en América Latina; y Zarie et al. (2024) profundizan en la dimensión comunitaria de los espacios públicos verdes. Esta diversidad metodológica y geográfica enriquece el campo y evidencia que la arquitectura verde es una categoría multidimensional, influida por factores técnicos, culturales y socioeconómicos.

En cuanto a la percepción del bienestar urbano, los trabajos de Elsadek et al. (2024), Escobar (2024); Iwuanyanwu et al. (2024); Li et al. (2024), y exploran el modo en que los ciudadanos experimentan los entornos construidos, especialmente en función del contacto visual, emocional y cultural con la naturaleza integrada en las ciudades. Una convergencia importante entre estos estudios es la validación empírica del efecto positivo que tienen los paisajes verdes sobre la salud mental, la percepción estética y el sentido de bienestar. Elsadek et al. (2024), a través de mediciones fisiológicas como el ritmo cardíaco y la conductancia de la piel, demuestran que las vistas desde edificios altos hacia entornos naturales generan respuestas psicológicas más positivas que las vistas hacia espacios construidos. Este estudio ofrece evidencia biométrica robusta que sustenta la importancia del diseño verde incluso en zonas densamente urbanizadas.

Li et al. (2024), por su parte, adoptan un enfoque sociotecnológico al analizar las opiniones ciudadanas extraídas de redes sociales sobre servicios ecosistémicos culturales, revelando que los espacios verdes son valorados por su capacidad de generar experiencias recreativas, identitarias y estéticas. Este análisis permite capturar la voz ciudadana desde fuentes digitales, evidenciando un alto nivel de apropiación simbólica del entorno natural. A su vez, Escobar (2024) introduce una mirada teórica que vincula la arquitectura con la calidad de vida desde la perspectiva de las capacidades humanas, retomando los postulados de Amartya Sen y Martha Nussbaum. Según este autor, el bienestar urbano no depende solo de indicadores materiales, sino de la posibilidad de que las personas vivan en entornos que potencien sus capacidades vitales, como el esparcimiento, la seguridad, la movilidad y la interacción social. Ver tabla 1.

Tabla 1: Estado del arte actual.

Autores	Enfoque Temático	Nivel de Análisis	Metodología	Coincidencias	Diferencias
Zhong et al. (2024)	Directrices técnicas para espacios verdes tridimensionales	Técnico arquitectónico	Diseño normativo y directrices constructivas	Arquitectura verde como solución técnica sostenible	Normativo y técnico, sin enfoque perceptivo
Miranda (2024)	Desafíos contextuales de integrar sistemas verdes	Contextual / urbano latinoamericano	Análisis crítico de casos urbanos	Infraestructura verde como estrategia regeneradora	Enfoque crítico latinoamericano
Qi et al. (2024)	Cuantificación visual de vegetación urbana	Cuantitativo visual-territorial	Análisis geoespacial y visual	Medición objetiva del verde urbano	Perspectiva cuantitativa visual, sin cultura
Zarie et al. (2024)	Reconfiguración de espacios verdes en ciudades intermedias	Barrial / espacio público	Estudio de caso urbano-territorial	Espacios verdes como instrumentos de equidad	Escala barrial, centrado en equidad territorial
Elsadek et al. (2024)	Impacto fisiológico y psicológico de paisajes verdes	Fisiológico-individual	Medición biométrica	Vistas verdes mejoran bienestar	Énfasis biométrico e individual
Li et al. (2024)	Análisis cultural de servicios ecosistémicos mediante redes sociales	Sociocultural digital	Análisis de contenido digital	Espacios verdes promueven identidad cultural	Análisis de discursos ciudadanos digitales
Escobar (2024)	Calidad de vida y urbanismo desde las capacidades humanas	Teórico-filosófico	Revisión teórica	Espacio urbano debe potenciar capacidades humanas	Argumentación ética-teórica
Iwuanyanwu et al. (2024)	Dimensiones culturales y comunitarias de la arquitectura verde	Sociocultural-comunitario	Estudio cualitativo con enfoque cultural	La cultura incide en el diseño urbano verde	Enfoque comunitario y simbólico

Fuente: Elaboración propia en base a revisión de Google Escolar entre el período 2024 y 2025.

Por último, Iwuanyanwu et al. (2024) destacan la importancia de los factores culturales en el diseño de arquitectura verde, argumentando que el bienestar comunitario se incrementa cuando el diseño urbano refleja valores, símbolos y prácticas culturales locales. Estas cuatro investigaciones coinciden en destacar el papel de la vegetación urbana como catalizador de bienestar, pero divergen en sus métodos y niveles de análisis. Mientras Elsadek et al. (2024) se enfocan en respuestas fisiológicas individuales, Li et al. (2024) y Iwuanyanwu et al. (2024) consideran dimensiones colectivas como la identidad y la cultura. Escobar (2024) se distingue por su profundidad filosófica, ya que no solo mide efectos, sino que propone una revalorización ética del urbanismo. Estas diferencias enriquecen el campo al mostrar que el bienestar urbano puede estudiarse desde lentes biomédicos, tecnológicos, culturales y normativos.

Al contrastar ambos grupos de estudios, se observa una línea convergente: la arquitectura verde no solo transforma el espacio físico, sino que configura las formas en que las personas habitan, perciben y se relacionan con la ciudad. Las investigaciones centradas en el diseño urbano (Miranda, 2024; Qi et al., 2024; Zarie et al., 2024; Zhong et al., 2024) aportan herramientas para transformar el espacio, mientras que las enfocadas en el bienestar (Elsadek et al., 2024; Escobar, 2024; Iwuanyanwu et al., 2024; Li et al., 2024) contribuyen a comprender cómo esas transformaciones impactan la vida cotidiana. No obstante, pocas investigaciones logran articular ambas dimensiones desde un enfoque comparativo en contextos latinoamericanos. Este vacío es precisamente el que busca abordar el presente estudio, al evaluar de manera empírica y contextualizada cómo el diseño verde influye en la percepción de sostenibilidad y bienestar entre residentes de zonas urbanas diferenciadas en la ciudad de Guayaquil.

El problema que orienta esta investigación parte de la insuficiente evidencia empírica sobre cómo la presencia o ausencia de vegetación integrada en los espacios construidos afecta la percepción de bienestar urbano entre los habitantes de zonas con diferentes características urbanísticas dentro de la misma ciudad. Esta carencia es especialmente significativa en ciudades como Guayaquil, donde la planificación urbana ha oscilado entre la regeneración de sectores populares con criterios funcionales mínimos y el desarrollo de ciudadelas cerradas con fuerte presencia de infraestructura verde. Frente a esta realidad, se opta por realizar un estudio cuantitativo de tipo no experimental, diseño transversal y enfoque comparativo, que permite observar y comparar la percepción de sostenibilidad y bienestar urbano en dos grupos distintos. Este enfoque metodológico se justifica por la necesidad de captar la experiencia subjetiva de los ciudadanos frente a condiciones urbanas objetivamente distintas, sin manipular deliberadamente ninguna variable, pero con la intención de identificar patrones y contrastes relevantes.

Varias causas explican la importancia de esta investigación. En primer lugar, la ausencia de infraestructura verde en zonas regeneradas genera efectos directos en la percepción de los ciudadanos, quienes reportan mayor sensación de calor, inseguridad y falta de apropiación del espacio urbano (Roldán & Fedele, 2025; Zhang & Qian, 2024). En segundo lugar, el diseño arquitectónico limitado a criterios funcionales sin considerar la integración de la naturaleza contribuye a una menor valoración del entorno por parte de sus habitantes, lo que impacta en su bienestar subjetivo y en su relación con el espacio público (Escobar, 2024; Rodríguez, 2024).

Una tercera causa es el escaso vínculo entre políticas públicas de regeneración urbana y los principios de sostenibilidad ecológica, lo cual genera una fragmentación en la calidad del espacio urbano disponible para diferentes sectores sociales (Gordillo & Giobellina, 2025; Napoli, 2024). Finalmente, una cuarta causa está relacionada con la falta de participación ciudadana en el diseño urbano, lo que limita la adaptabilidad cultural de los proyectos y reduce su sostenibilidad a largo (Iwuanyanwu et al., 2024; Paulos, 2024). Cada una de estas causas produce efectos concretos que van desde la degradación de la experiencia urbana hasta la pérdida de oportunidades para fomentar comunidades saludables y resilientes.

Desde esta perspectiva, la pregunta de investigación que guía este trabajo es: ¿Cuál es el impacto de la arquitectura verde en la percepción de sostenibilidad y bienestar urbano entre los residentes de una zona regenerada y los de una ciudadela con vegetación integrada en Guayaquil? El objeto de estudio es la percepción del bienestar urbano desde la arquitectura verde, y el sujeto de estudio está constituido por los residentes adultos de los dos entornos urbanos mencionados, quienes brindan información clave sobre su experiencia cotidiana, satisfacción con el entorno y valoración del paisaje urbano. La elección de este objeto de estudio responde a la necesidad de ampliar el conocimiento sobre la relación entre urbanismo y percepción ciudadana, especialmente en contextos urbanos donde coexisten modelos de diseño divergentes.

La investigación se justifica en tres planos complementarios. Teóricamente, contribuye al desarrollo de un marco analítico que articula la sostenibilidad urbana, la arquitectura ecológica y la percepción del bienestar, integrando aportes de autores como Escobar (2024), Miranda (2024), Wang et al. (2024) y Zarie et al. (2024). Metodológicamente, ofrece una estrategia replicable para analizar la experiencia ciudadana en función de características del entorno construido, a través de encuestas estructuradas aplicadas en dos contextos urbanos contrastantes. En términos prácticos, los resultados pueden orientar a urbanistas, arquitectos y autoridades locales sobre la importancia de incorporar criterios de

infraestructura verde en la regeneración urbana, para promover una ciudad más inclusiva, sostenible y sensible al bienestar de sus habitantes. La necesidad de esta investigación radica, por tanto, en el reconocimiento de que la sostenibilidad urbana no puede desvincularse de la experiencia humana ni de la dimensión perceptiva del espacio, y que los habitantes son actores fundamentales en la validación de las políticas y diseños urbanos que configuran su entorno.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo no experimental y diseño transversal comparativo. Este enfoque permitió analizar la relación entre la arquitectura verde entendida como la presencia de vegetación planificada en el entorno construido y la percepción de sostenibilidad y bienestar urbano entre residentes de dos contextos urbanos contrastantes: una zona regenerada de la ciudad de Guayaquil con escasa vegetación, y una ciudadela cerrada caracterizada por una densa presencia de infraestructura verde. El estudio se propuso observar y comparar los efectos de esta diferencia en el diseño paisajístico sobre la percepción de los ciudadanos sin manipular deliberadamente ninguna variable.

El presente estudio contempla dos variables principales: arquitectura verde y bienestar urbano, cada una estructurada en seis dimensiones que permitieron operacionalizar adecuadamente el instrumento de recolección de datos y garantizar una evaluación integral de la percepción de los participantes. La variable arquitectura verde se definió como la presencia planificada y funcional de elementos naturales en el entorno urbano construido, evaluada a través de seis dimensiones clave. La primera fue la percepción del entorno natural, que exploró si los participantes consideraban suficiente la vegetación integrada al diseño urbano de su entorno inmediato. La segunda dimensión fue el uso del espacio público verde, que midió la frecuencia de aprovechamiento de estas áreas por parte de los residentes. En tercer lugar, se consideró la conectividad ecológica, es decir, la percepción sobre si los espacios verdes estaban interconectados dentro del barrio, lo cual permite evaluar la continuidad del paisaje y su integración en la trama urbana. La accesibilidad al verde urbano constituyó la cuarta dimensión, enfocada en determinar si los espacios verdes eran fácilmente accesibles desde el hogar de los encuestados. La quinta dimensión, infraestructura verde visible, indagó sobre la visibilidad y presencia de elementos naturales como árboles, jardines o techos verdes, mientras que la sexta, mantenimiento de espacios vegetales, evaluó el estado de conservación y cuidado de las áreas verdes cercanas.

Por su parte, la variable bienestar urbano se abordó como la percepción subjetiva de los residentes sobre su calidad de vida en relación con el entorno físico y social. Esta variable también fue estructurada en seis dimensiones. La primera fue el confort térmico, que permitió indagar si la presencia de vegetación ayudaba a regular la temperatura y mejorar la frescura del ambiente. La segunda dimensión, percepción de seguridad, evaluó si los participantes sentían que los espacios verdes contribuían a generar un entorno más seguro. En tercer lugar, se analizó el bienestar emocional, donde se midió si el contacto con la naturaleza urbana generaba tranquilidad o estados emocionales positivos. La cuarta dimensión fue la integración social, que buscó determinar si los espacios verdes favorecían la convivencia y los vínculos entre vecinos. La quinta, valoración estética del entorno, se centró en conocer cómo los encuestados calificaban la belleza y armonía del paisaje urbano influenciado por la vegetación. Finalmente, la dimensión funcionalidad del entorno natural evaluó si los espacios verdes eran considerados útiles y adecuados para realizar actividades cotidianas.

Este conjunto de variables y dimensiones (tabla 2) permitió construir un cuestionario coherente con los objetivos de la investigación, alineado con referentes teóricos y metodológicos contemporáneos que destacan el valor multifuncional de la infraestructura verde y su impacto directo en la percepción y bienestar de los habitantes urbanos (Elsadek et al., 2024; Escobar, 2024; Li et al., 2024; Zhong et al., 2024).

Tabla 2: Operacionalización de variables.

Variable	Dimensión	Pregunta de Encuesta
Arquitectura verde	Percepción del entorno natural	¿Considera que su entorno cuenta con suficiente vegetación integrada al diseño urbano?
	Uso del espacio público verde	¿Utiliza con frecuencia los espacios verdes cercanos a su vivienda?
	Conectividad ecológica	¿Percibe que los espacios verdes están conectados entre sí en su barrio?
	Accesibilidad al verde urbano	¿Cree que los espacios verdes están fácilmente accesibles desde su hogar?
	Infraestructura verde visible	¿Es visible la infraestructura verde en su entorno (árboles, jardines, techos verdes)?
	Mantenimiento de espacios vegetales	¿Considera adecuado el mantenimiento de los espacios verdes cercanos a su vivienda?

Bienestar urbano	Confort térmico	¿Percibe que la presencia de vegetación mejora la temperatura y frescura del ambiente?
	Percepción de seguridad	¿Cree que los espacios verdes cercanos a su vivienda mejoran su sensación de seguridad?
	Bienestar emocional	¿Siente que estar cerca de áreas verdes le genera tranquilidad o bienestar emocional?
	Integración social	¿Considera que los espacios verdes favorecen la convivencia con sus vecinos?
	Valoración estética del entorno	¿Calificaría la estética como agradable del entorno urbano en relación con los elementos naturales presentes?
	Funcionalidad del entorno natural	¿Considera funcionales los espacios verdes de su entorno para actividades cotidianas?

Fuente: Elaboración propia en base a revisión del estado del arte. La encuesta utilizó escala de Likert.

La población estuvo conformada por residentes adultos de ambos sectores. En la zona regenerada, se encuestó a 233 dueños de casa, mientras que en la ciudadela con vegetación robusta participaron 400 representantes del hogar. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, dado que se buscó acceder a personas residentes permanentes, conocedoras de las condiciones del entorno y con disposición para colaborar. Se consideró un margen de confianza del 95 % y 5% de error, y se procuró mantener la proporcionalidad en la representación de cada contexto.

El instrumento utilizado fue un cuestionario estructurado de tipo cerrado, construido a partir de referentes teóricos y metodológicos de estudios previos que abordaron la percepción urbana, la infraestructura verde y la calidad de vida (Elsadek et al., 2024; Escobar, 2024; Li et al., 2024; Qi et al., 2024).

El cuestionario incluyó escalas de percepción tipo Likert de cinco puntos, con afirmaciones relacionadas con: percepción del entorno natural, uso del espacio público, sensación de confort térmico, percepción de seguridad, bienestar emocional, integración social y valoración estética del entorno. Se validó el instrumento con el Alfa de Cronbach de 0,901.

La aplicación del cuestionario se realizó de forma presencial en horarios de mayor afluencia domiciliaria, durante los meses de noviembre y diciembre de 2024. El proceso fue realizado por un equipo de asistentes entrenados, quienes contaron con autorización de acceso a ambos sectores. Se garantizó el consentimiento informado de los participantes y el anonimato de sus respuestas, cumpliendo con principios éticos de la investigación social.

Los datos recolectados fueron codificados y procesados en el programa SPSS (versión 27). Se realizaron análisis estadísticos descriptivos para identificar frecuencias, medias y desviaciones estándar de cada variable. Posteriormente, se aplicaron pruebas de comparación de medias (t de Student) entre los dos grupos para identificar diferencias significativas en las percepciones sobre bienestar urbano.

En caso de detectar varianzas desiguales, se utilizó la corrección de Welch para asegurar la validez estadística de los resultados. Adicionalmente, se exploraron posibles asociaciones mediante correlaciones de Pearson entre los indicadores de percepción verde y las dimensiones de bienestar. Estas técnicas permitieron establecer si existía una relación cuantificable entre la presencia de arquitectura verde y la valoración subjetiva del entorno urbano, siguiendo enfoques similares utilizados por Li et al. (2024) en su análisis de servicios ecosistémicos y por Elsadek et al. (2024) en sus mediciones de bienestar psicológico asociado al paisaje.

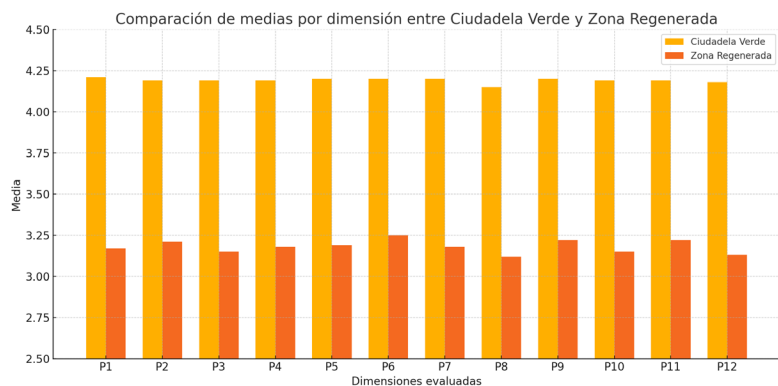
Este nivel de precisión metodológica responde a las recomendaciones de estudios recientes como los de Zhong et al. (2024), quienes insisten en la necesidad de generar evidencia técnica reproducible sobre la eficacia de los espacios verdes en la planificación urbana. Asimismo, se atendió a los principios de rigor metodológico expuestos por Escobar (2024), en tanto la evaluación del bienestar urbano demanda una articulación clara entre teoría, medición y análisis contextual. El tratamiento de los datos se enfocó también en garantizar la replicabilidad del estudio. Por ello, se documentó detalladamente el diseño del instrumento, las condiciones de aplicación y los criterios para el análisis estadístico.

En síntesis, la estrategia metodológica implementada buscó generar evidencia empírica válida y confiable sobre los efectos percibidos de la arquitectura verde, integrando referentes teóricos, herramientas cuantitativas y procedimientos analíticos replicables, con el fin de aportar al conocimiento científico y al diseño de políticas urbanas sostenibles.

Resultados descriptivos de las percepciones sobre arquitectura verde y bienestar urbano

El análisis de los datos reflejados en la tabla 3, permite identificar diferencias claras y sistemáticas entre los dos grupos poblacionales estudiados. Los residentes de la ciudadela con infraestructura verde obtienen puntuaciones consistentemente superiores en las doce dimensiones evaluadas, con medias que oscilan entre 4.15 y 4.21. En cambio, los habitantes de la zona regenerada registran medias entre 3.12 y 3.25, lo que sugiere percepciones significativamente más bajas sobre su entorno urbano. Las medianas corroboran esta tendencia, con una distribución modal centrada en el valor 4 para la ciudadela verde y en el valor 3 para la zona regenerada (ver figura 1). Estos resultados reflejan una valoración positiva y sostenida del entorno por parte de quienes habitan en espacios con mayor presencia de vegetación planificada, en contraste con una percepción más neutra o insatisfactoria entre los habitantes de áreas regeneradas.

Fig 1. Comparación de medias.



Fuente: elaboración propia.

Distribución de respuestas y comportamiento de la muestra

El análisis de asimetría de la misma tabla 3, muestra que en la ciudadela verde predomina una ligera tendencia positiva, con mayor concentración de respuestas en los niveles altos de la escala Likert. Dimensiones como integración social (0.730), bienestar emocional (0.654) y frecuencia de uso (0.674) reflejaron una orientación hacia percepciones favorables del entorno natural. En cambio, la zona regenerada presenta asimetrías más cercanas a cero o incluso negativas, como en visibilidad de vegetación (-0.349) y estética del entorno (-0.209), lo cual indica una mayor dispersión de opiniones y una menor identificación positiva con los espacios públicos.

Tabla 3: Estadísticos descriptivos.

	Grupo	P1: Vegetación integrada	P2: Frecuencia de uso	P3: Conectividad ecológica	P4: Accesibilidad al verde	P5: Visibilidad de vegetación	P6: Mantenimiento de vegetación
Media	Ciudadela Verde	4.21	4.19	4.19	4.19	4.20	4.20
	Zona Regenerada	3.17	3.21	3.15	3.18	3.19	3.25
Mediana	Ciudadela Verde	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	Zona Regenerada	3	3	3	3	3	3
Asimetría	Ciudadela Verde	0.204	0.674	0.360	0.572	0.634	0.458
	Zona Regenerada	-0.0620	0.0430	0.160	0.249	-0.349	-0.117
Error est. asimetría	Ciudadela Verde	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122
	Zona Regenerada	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
W de Shapiro-Wilk	Ciudadela Verde	0.665	0.612	0.664	0.628	0.620	0.648
	Zona Regenerada	0.814	0.818	0.843	0.801	0.802	0.779

Valor p de Shapiro-Wilk	Ciudadela Verde	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	Zona Regenerada	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	Grupo	P7: Confort térmico	P8: Seguridad percibida	P9: Bienestar emocional	P10: Integración social	P11: Estética del entorno	P12: Funcionalidad del entorno
Media	Ciudadela Verde	4.20	4.15	4.20	4.19	4.19	4.18
	Zona Regenerada	3.18	3.12	3.22	3.15	3.22	3.13
Mediana	Ciudadela Verde	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	Zona Regenerada	3	3	3	3	3	3
Asimetría	Ciudadela Verde	0.634	0.530	0.654	0.730	0.326	0.323
	Zona Regenerada	-0.209	0.0405	0.0635	0.115	-0.209	-0.176
Error est. asimetría	Ciudadela Verde	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122
	Zona Regenerada	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
W de Shapiro-Wilk	Ciudadela Verde	0.620	0.621	0.616	0.603	0.671	0.670
	Zona Regenerada	0.805	0.801	0.811	0.782	0.801	0.817
Valor p de Shapiro-Wilk	Ciudadela Verde	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	Zona Regenerada	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001

Nota: Estos datos confirman que la calidad del diseño verde influye no solo en el nivel de satisfacción, sino también en la coherencia de las percepciones entre los habitantes.

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de las encuestas.

Resultados inferenciales: diferencias significativas entre grupos

La aplicación de la prueba t para muestras independientes de la tabla 4, muestra que las diferencias entre los grupos fueron estadísticamente significativas en todas las dimensiones. Los valores t variaron entre 20.7 y 24.4, siendo mayor la diferencia en la dimensión integración social. El valor p en todos los casos fue inferior a .001, lo que respalda la solidez estadística de los hallazgos. Dado que la prueba de Levene fue significativa en todos los ítems, se asume la desigualdad de varianzas, aplicándose la corrección de Welch para fortalecer la interpretación de los resultados. Este comportamiento confirma que la presencia de infraestructura verde no solo mejora la percepción ambiental, sino que también potencia dimensiones sociales como la convivencia, la percepción de seguridad y el bienestar emocional, lo que coincide con hallazgos de estudios previos (Escobar, 2024; Elsadek et al., 2024; Li et al., 2024).

Tabla 4. T de Student.

		Estadístico	gl	p
P1: Vegetación integrada	T de Student	21.8 ^a	631	<.001
P2: Frecuencia de uso		21.7 ^a	631	<.001
P3: Conectividad ecológica		21.4 ^a	631	<.001
P4: Accesibilidad al verde		22.4 ^a	631	<.001
P5: Visibilidad de vegetación		21.9 ^a	631	<.001
P6: Mantenimiento de vegetación		21.4 ^a	631	<.001
P7: Confort térmico		22.8 ^a	631	<.001
P8: Seguridad percibida		22.9 ^a	631	<.001
P9: Bienestar emocional		21.7 ^a	631	<.001
P10: Integración social		24.4 ^a	631	<.001
P11: Estética del entorno		20.7 ^a	631	<.001
P12: Funcionalidad del entorno		22.2 ^a	631	<.001

Nota. $H_a \mu_{\text{Ciudadela Verde}} \neq \mu_{\text{Zona Regenerada}}$

^a La prueba de Levene significativa ($p < 0.05$) sugiere que las varianzas no son iguales

Fuente: Elaboración propia.

Estos hallazgos descriptivos fortalecen la conclusión de que los entornos con arquitectura verde integrada generan una percepción más positiva, homogénea y favorable del bienestar urbano. Las diferencias sistemáticas en los indicadores de media, mediana y asimetría, así como la falta de normalidad, permiten afirmar que los residentes de la ciudadela verde experimentan su entorno con mayor satisfacción, consistencia emocional y conexión funcional, en comparación con los habitantes de sectores regenerados donde la vegetación es escasa o fragmentada.

Análisis Factorial Exploratorio

El análisis factorial exploratorio aplicado a las doce preguntas del cuestionario reveló la existencia de dos componentes principales, identificados tras la rotación ortogonal Varimax. El análisis factorial exploratorio (AFE) de la tabla 5, aplicado a las doce preguntas del instrumento, permite identificar dos componentes principales que agrupan las percepciones de los ciudadanos en torno a la arquitectura verde y el bienestar urbano (figura 2). El primer componente explica las mayores cargas factoriales en ítems como seguridad percibida (0.790), accesibilidad al verde (0.668) y confort térmico (0.678), lo cual indica que agrupa percepciones vinculadas a las condiciones físicas y estructurales del entorno verde, como funcionalidad, mantenimiento y visibilidad.

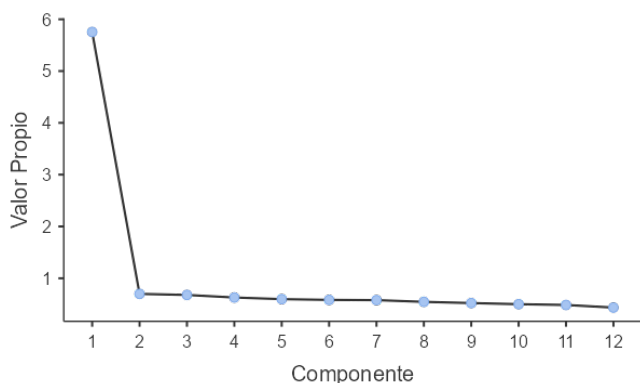
Tabla 5: Análisis de componentes principales.

Dimensiones del estudio	Componentes		Unicidad
	1	2	
P1: Vegetación integrada	0.562	0.406	0.520
P2: Uso de áreas verdes	0.340	0.649	0.464
P3: Conectividad ecológica	0.449	0.533	0.514
P4: Accesibilidad al verde	0.668		0.470
P5: Visibilidad de vegetación	0.557	0.417	0.515
P6: Mantenimiento de vegetación	0.490	0.486	0.523
P7: Confort térmico	0.678	0.310	0.445
P8: Seguridad percibida	0.790		0.345
P9: Bienestar emocional		0.804	0.315
P10: Integración social	0.564	0.454	0.477
P11: Estética del entorno		0.665	0.471
P12: Funcionalidad del entorno	0.650		0.489

Nota: Se utiliza la rotación Varimax.

Fuente: elaboración propia.

Fig 2. Gráfica de Sedimentación.



Fuente: elaboración propia.

El segundo componente, en cambio, presenta cargas altas en bienestar emocional (0.804), frecuencia de uso (0.649) y estética del entorno (0.665), lo que representa una dimensión más subjetiva relacionada con la percepción social y emocional del entorno. Los valores de unicidad se mantienen en rangos adecuados (por ejemplo, 0.345 en seguridad percibida y 0.315 en bienestar emocional), lo que demuestra que la mayoría de la varianza fue explicada por estos dos factores. El AFE sirve, por tanto, para validar la estructura del cuestionario, mostrando que las preguntas se organizan de forma coherente en torno a dos dimensiones clave del diseño urbano: una tangible y otra experiencial, tal como lo argumentan autores como Escobar (2024) e Iwuanyanwu et al. (2024).

CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio coinciden con los hallazgos de Zhong et al. (2024), quienes demuestran que la vegetación integrada en múltiples dimensiones urbanas mejora la percepción de habitabilidad y promueve un uso más activo de los espacios públicos. Asimismo, lo reportado por Miranda (2024) sobre los desafíos de integrar sistemas verdes en contextos urbanos latinoamericanos se evidencia en la zona regenerada, donde la falta de conectividad ecológica, accesibilidad y mantenimiento afecta la experiencia de los residentes. Los datos también respaldan lo determinado por Qi et al. (2024), quienes cuantifican visualmente la vegetación urbana y asociaron su presencia con mejores indicadores de calidad de vida.

La dimensión emocional, uno de los hallazgos más consistentes, fue respaldada por el trabajo de Elsadek et al. (2024), donde se comprueban efectos fisiológicos y psicológicos positivos de los paisajes verdes en entornos urbanos densos. Por otro lado, Escobar (2024) aporta una mirada ética que también se refleja en los resultados: los espacios verdes no solo aportan confort ambiental, sino que amplían las capacidades humanas en términos de interacción, movilidad y apropiación simbólica del espacio urbano.

La evidencia empírica obtenida en este estudio reafirma la relevancia de diseñar entornos urbanos con infraestructura verde integrada, accesible y bien mantenida. Más allá de su impacto ambiental, los espacios vegetales demostraron fortalecer la percepción de seguridad, mejorar la convivencia barrial, reducir el estrés y favorecer el uso activo del espacio público. Estas dimensiones son especialmente críticas en ciudades como Guayaquil, donde la planificación urbana ha oscilado entre intervenciones regenerativas funcionales y desarrollos cerrados con planificación ecológica. Los hallazgos sugieren que la arquitectura verde debe dejar de ser un componente estético y convertirse en un eje central de la política pública urbana, con enfoque en la equidad territorial, el bienestar psicosocial y la resiliencia ante el cambio climático.

Limitaciones y direcciones futuras de investigación

Entre las principales limitaciones del estudio se identifica la imposibilidad de aplicar un diseño experimental, lo que impide controlar otras variables que pueden influir en la percepción del entorno. Asimismo, el uso de escalas tipo Likert, aunque ampliamente validadas, pudo restringir la expresión más matizada de las opiniones. Futuras investigaciones pueden incorporar metodologías mixtas que combinen encuestas con entrevistas cualitativas, análisis visual mediante drones o sensores de percepción ambiental. También se recomienda ampliar la muestra a otros sectores de la ciudad, incorporar variables socio-demográficas, y analizar longitudinalmente el efecto de

intervenciones verdes en la transformación de la percepción urbana a lo largo del tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banke, O. (2024). Vertical farming in urban environments: A review of architectural integration and food security. *Open Access Research Journal of Biology and Pharmacy*, 10(2), 114-126. <https://oarjbp.com/content/vertical-farming-urban-environments-review-architectural-integration-and-food-security>
- Castellan, W., Alvarez, T., Orellano, Y., Corsetti, V., Soneira, F., & Reynoso, N. (2024). EL PAISAJE Y LA INFRAESTRUCTURA: Instrumentos para el ordenamiento, proyectación y gestión del territorio: Programa de Infraestructura Verde. *Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo*, 16. <https://revistes.upc.edu/index.php/SIIU/article/view/13014>
- Cudzik, J., Nyka, L., & Szczepański, J. (2024). Artificial intelligence in architectural education-green campus development research. *Global Journal of Engineering Education*, 26, 20-25. <https://mostwiedzy.pl/pl/publication/artificial-intelligence-in-architectural-education-green-campus-development-research,162473-1>
- Elsadek, M., Dshun, Z., & Liu, B. (2024). High-rise window views: Evaluating the physiological and psychological impacts of green, blue, and built environments. *Building and Environment*, 262, 111798. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132324006401>
- Escobar, A. (2024). Elementos de una articulación teórica entre calidad de vida, urbanismo y arquitectura: Necesidades, satisfactores y capacidades. *ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno*. <https://revistes.upc.edu/index.php/ACE/article/view/11951>
- Ge, M., Feng, Z., & Meng, Q. (2024). Urban planning and green building technologies based on artificial intelligence: Principles, applications, and global case study analysis. *Applied Science and Engineering Journal for Advanced Research*, 3(5), 18-27. https://www.preprints.org/manuscript/202408.1108/download/final_file
- Gordillo, N., & Giobellina, B. (2025). Servicios ecosistémicos (SE), infraestructuras verdes (IV) y ordenamiento territorial (OT). *Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo*, 16. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/422764>
- Iwuanyanwu, O., Gil-Ozoudeh, I., Okwandu, A., & Ike, C. (2024). Cultural and social dimensions of green architecture: Designing for sustainability and community well-being. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(8), 1951-1968. https://www.academia.edu/download/118424441/Cultural_and_social_dimensions_of_green_architecture_Designing_for.pdf

- Li, J., Gao, J., Zhang, Z., Fu, J., Shao, G., Zhao, Z., & Yang, P. (2024). Insights into citizens' experiences of cultural ecosystem services in urban green spaces based on social media analytics. *Landscape and Urban Planning*, *244*, 104999. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204623003183>
- Miranda, H. (2024). *Integración de sistemas verdes en cascados urbanos: Desafíos y soluciones para una arquitectura sostenible y resiliente ante la emergencia climática global* [PhD Thesis]. <https://repositorio.upr.edu/handle/11721/3895>
- Napoli, F. (2024). RESILIENCIA CLIMÁTICA Y CALIDAD DEL AIRE: Estrategias de Infraestructura Verde para Lima. *Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo*, *16*. <https://revistes.upc.edu/index.php/SIU/article/view/13141>
- Paulos, J. (2024). *Desarrollo histórico de la jardinería y de la arquitectura del paisaje: Razón, elementos e influencias en la ciudad contemporánea* [PhD Thesis, Universidade da Coruña]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=333076>
- Qi, L., Hu, Y., Bu, R., Xiong, Z., Li, B., Zhang, C., Liu, H., & Li, C. (2024). Spatial-temporal patterns and influencing factors of the Building Green View Index: A new approach for quantifying 3D urban greenery visibility. *Sustainable Cities and Society*, *111*, 105518. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670724003445>
- Rodríguez, M. (2024). *Estrategias de renaturalización urbana: Posibilidades de implementación de infraestructura verde en la ciudad de Santo Domingo*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/211930>
- Roldán, D., & Fedele, J. (2025). El verde como argumento y proyecto de la ciudad. La historiografía urbana en Argentina entre la cultura urbana y los aspectos ambientales. *Autoctonia. Revista de Ciencias Sociales e Historia*, *9*(1), 21-55. <http://autoctonia.ubo.cl/index.php/autoc/article/view/524>
- Wang, C., Guo, J., & Liu, J. (2024). Green roofs and their effect on architectural design and urban ecology using deep learning approaches. *Soft Computing*, *28*(4), 3667-3682. <https://doi.org/10.1007/s00500-024-09637-8>
- Zarie, E., Sepehri, B., Adibhesami, M., Pourjafar, M., & Karimi, H. (2024). A strategy for giving urban public green spaces a third dimension: A case study of Qasrodasht, Shiraz. *Nature-Based Solutions*, *5*, 100102. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S277241152300054X>
- Zhang, F., & Qian, H. (2024). A comprehensive review of the environmental benefits of urban green spaces. *Environmental research*, 118837. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935124007412>