



ISSN: 1657-0308 (Impresa)  
E-ISSN: 2357-626X (En línea)

Volumen

25

Nro. 1

REVISTA DE ARQUITECTURA (Bogotá)

ARQUITECTURA

## A Orientación editorial

### Enfoque y alcance

La *Revista de Arquitectura (Bogotá)* es una publicación científica de resultados de investigación originales e inéditos; de acceso abierto (sin APC), arbitrada mediante revisión por pares (doble ciego) e indexada. Dirigida a la comunidad académica y profesional vinculada con la Arquitectura, el urbanismo y las tecnologías ambientales y sostenibles.

Está estructurada en tres secciones: Contextos, artículos de investigación y textos. (Ver descripción en el apartado Políticas de sección)

### La Revista de Arquitectura (Bogotá)

El primer número se publicó en 1999 con una periodicidad anual y a partir del 2016 la periodicidad es semestral Editada por la Facultad de Diseño y el Centro de Investigaciones (CIFAR) de la Universidad Católica de Colombia en Bogotá (Colombia).

E-ISSN 2357-626X en línea

ISSN 1657-0308 Impresa

DOI 10.14718/REVARQ.

### Clasificación OCDE

- Gran área: 6. Humanidades
- Área: 6.D. Arte
- Disciplina: 6D07. Arquitectura y Urbanismo

También se publican artículos de las disciplinas como 2A02, Ingeniería arquitectónica; 2A03, Ingeniería de la construcción; 2.E, Ingeniería de materiales; 5G03, Estudios urbanos (planificación y desarrollo); 6D08, Diseño.

Los objetivos de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)* son:

1. Promover la divulgación y difusión del conocimiento generado a nivel local, nacional e internacional.
2. Constituir un espacio para la discusión y diálogo entre las comunidades académicas y científicas.
3. Potenciar la discusión de experiencias e intercambios científicos entre investigadores y profesionales de las diferentes comunidades académicas.
4. Contribuir a la visión integral de la arquitectura, mediante la publicación de artículos de calidad.
5. Publicar artículos originales e inéditos que han pasado por revisión de pares doble ciego, para asegurar que se cumplan las normas éticas, de calidad, validez científica, editorial e investigativa.

Palabras clave de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)*: arquitectura; diseño; proyecto; educación arquitectónica; urbanismo; paisajismo; sostenibilidad; tecnología.

- Idiomas de publicación: español, inglés y portugués.
- Título abreviado: Rev. Arquít.
- Título corto: RevArq

### Políticas de sección

La *Revista de Arquitectura (Bogotá)* se estructura en tres secciones: *Contextos*, *artículos de investigación* y *textos*

### Contextos

Artículos que presentan una visión de temas disciplinares y editoriales que impactan el ejercicio académico y profesional del arquitecto y los profesionales afines. Extensión entre 3000 y 5000 palabras.

Editores/as: Editor Asignado

- Abrir envíos
- Indizado
- Evaluado por pares

### Artículos

Artículos derivados de investigaciones finalizadas sobre temas del quehacer del arquitecto y afines. Extensión de 5000 a 8000 palabras.

#### Áreas de interés prioritarias:

- Diseño arquitectónico
  - Teoría y metodologías en la arquitectura
  - Transformación de la obra construida
  - Medios de representación
  - Tipologías en la arquitectura
- Pedagogía y didáctica del Diseño
- Diseño participativo
- Espacio urbano
  - Historia (patrimonio cultural y físico)
  - Estructura formal de las ciudades y el territorio.
  - Diseño urbano
- Gestión del hábitat
- Planeación urbano y regional
- Arte urbano
- Paisajismo y diseño del paisaje
- Construcción sostenible
  - Diseño sostenible (territorial, social, económico, cultural)
  - Ecodiseño
  - Diseño bioclimático
- Diseño de sistemas estructurales
  - Procesos constructivos y de fabricación innovadora
  - Transformación digital en arquitectura y construcción
  - Procesos constructivos para la reducción de riesgos bióticos y antrópicos

Editores/as: Editor Asignado

- Abrir envíos
- Indizado
- Evaluado por pares

### Textos

Artículos generados desde las dinámicas propias de la Facultad de Diseño, en las actividades de docencia, extensión, formación en investigación o internacionalización, realizadas por docentes, estudiantes y egresados, (tesis de pregrado con la alianza de estudiante-profesor). Los artículos postulados a esta sección no deben superar el 20% de similitud con el contenido publicado del respectivo trabajo de grado. Extensión de 3000 a 4000 palabras. En esta sección se publican reseñas, traducciones y memorias de eventos relacionados con las publicaciones en *Arquitectura y Urbanismo*.

Editores/as: Editor Asignado

- Abrir envíos
- Indizado
- Evaluado por pares

Portada: Portadas de *Revista de Arquitectura (Bogotá)*. Volúmenes I al 8.

## A Frecuencia de publicación

Desde 1999 y hasta el 2015, la *Revista de Arquitectura (Bogotá)* publicó un volumen al año, a partir del 2016 se publican dos números por año en periodo anticipado, enero-junio y julio-diciembre, pero también maneja la publicación anticipada en línea de los artículos aceptados (versión Post-print del autor).

La *Revista de Arquitectura (Bogotá)* se divulga mediante versiones digitales (PDF, HTML, EPUB, XML) e impresas con un tiraje de 700 ejemplares, los

tiempos de producción de estas versiones dependerán de los cronogramas establecidos por la editorial. Los tiempos de recepción-revisión-aceptación pueden tardar entre seis y doce meses dependiendo del flujo editorial de cada sección y del proceso de revisión y edición adelantado.

Con el usuario y contraseña asignados, los autores pueden ingresar a la plataforma de gestión editorial y verificar el estado de revisión, edición o publicación del artículo.

## A Canje

La *Revista de Arquitectura (Bogotá)* está interesada en establecer canje con publicaciones académicas, profesionales o científicas del área de *Arquitectura y Urbanismo*, como medio de reconocimiento y discusión de la producción científica en el campo de acción de la publicación.

### Mecanismo

Para establecer canje por favor descargar, diligenciar y enviar el formato: RevArq FP20 Canjes

## A Contacto

Dirección postal  
Avenida Caracas No. 46-72  
Universidad Católica de Colombia  
Bogotá D. C., (Colombia)  
Código postal: 111311

Facultad de Diseño  
Centro de Investigaciones (CIFAR).  
Sede El Claustro. Bloque "L", 4 piso  
Diag. 46A No. 15b-10  
Editora: Anna Maria Cereghino-Fedrigo

Teléfonos  
+57 (1) 327 73 00 – 327 73 33  
Ext. 3109; 3112 o 5146  
Fax: +57 (1) 285 88 95

Correo electrónico  
revistadearquitectura@ucatolica.edu.co  
cifar@ucatolica.edu.co

Página WEB  
www.ucatolica.edu.co

Vínculo Revistas científicas  
http://publicaciones.ucatolica.edu.corevistas-cientificas  
https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/



Universidad Católica de Colombia (2023, enero-junio). *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 1-188. Doi: 10.14718

ISSN: 1657-0308  
E-ISSN: 2357-626X

Especificaciones:  
Formato: 34 x 24 cm  
Papel: Mate 115 g  
Tintas: Policromía



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

.....  
**Facultad de Diseño**  
**Centro de Investigaciones - CIFAR**

## Universidad Católica de Colombia

Presidente  
Édgar Gómez Betancourt

Vicepresidente - Rector  
Francisco José Gómez Ortiz

Vicerrector Administrativo  
Édgar Gómez Ortiz

Vicerrectora Académica  
Idaly Barreto

Vicerrector de Talento Humano  
Ricardo López Blum

Director de Investigaciones  
Edwin Daniel Durán Gaviria

Directora Editorial  
Stella Valbuena García

## Facultad de Diseño

Decano  
Werner Gómez Benítez

Director de docencia  
Jorge Gutiérrez Martínez

Directora de extensión  
Luz Dary Abril Jiménez

Director de investigación  
César Eligio-Triana

Director de gestión de calidad  
Augusto Forero La Rotta

Comité asesor externo  
Facultad de Diseño  
Édgar Camacho Camacho  
Martha Luz Salcedo Barrera  
Samuel Ricardo Vélez  
Giovanni Ferroni del Valle

## REVISTA DE ARQUITECTURA (Bogotá)

# Arquitectura

Revista de acceso abierto,  
arbitrada e indexada

Publindex: Categoría B. Índice Bibliográfico Nacional IBN.

Esci: Emerging Source Citation Index.

Doaj: Directory of Open Access Journals.

Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe,  
España y Portugal.

SciELO: Scientific Electronic Library Online - Colombia

Redib: Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico.

Ebsco: EBSCOhost Research Databases.

Clase: Base de datos bibliográfica de revistas de ciencias sociales y  
humanidades.

Latindex: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas  
Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Directorio  
y catálogo).

Dialnet: Fundación Dialnet - Biblioteca de la Universidad de La Rioja.

LatinRev: Red Latinoamericana de Revistas Académicas en Ciencias  
Sociales y Humanidades.

Proquest: ProQuest Research Library.

Miar: Matrix for the Analysis of Journals.

Sapiens Research: *Ranking* de las mejores revistas colombianas  
según visibilidad internacional.

Actualidad Iberoamericana: (Índice de Revistas) Centro de  
Información Tecnológica (CIT).

Google Scholar

Arla: Asociación de Revistas latinoamericanas de Arquitectura.

### Editorial

Av. Caracas N° 46-72, piso 5  
Teléfono: 3277300 Ext. 5145  
editorial@ucatolica.edu.co  
www.ucatolica.edu.co  
<http://publicaciones.ucatolica.edu.co/>



### Impresión

Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.S.  
Bogotá D. C., Colombia  
marzo de 2023

### Director

Werner Gómez Benítez  
Decano Facultad de Diseño  
Universidad Católica de Colombia, Colombia  
Arquitecto

### Editor

Doc.Arq. Rolando Cubillos-González  
<https://orcid.org/0000-0002-9019-961X>  
Scopus ID: 57298294100

### Editora Ejecutiva

Anna Maria Cereghino-Fedrigo  
<https://orcid.org/0000-0002-0082-195>

### Equipo producción editorial

Carolina Rodríguez-Ahumada  
<https://orcid.org/0000-0002-3360-1465>

Pilar Suescún Monroy  
<https://orcid.org/0000-0002-4420-5775>

Flor Adriana Pedraza Pacheco  
<https://orcid.org/0000-0002-8073-0278>

Mariana Ospina Ortiz  
<https://orcid.org/0000-0002-4736-6662>

### Directora Editorial

Stella Valbuena García  
Universidad Católica de Colombia

### Coordinador editorial

John Fredy Guzmán  
Universidad Católica de Colombia

### Diseño, montaje y diagramación

Juanita Isaza Merchán

### Divulgación y distribución

Claudia Álvarez Duquino

### Comité editorial y científico

Ph.D. Erica Norma Correa-Cantaloube  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET  
Buenos Aires, Argentina  
Scopus ID: 55326861200

Ph.D. Teresa Cuervo-Vilches  
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja  
Madrid, España  
Scopus ID: 56536970200a

Ph.D. Margarita Greene  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
CEDEUS - Centro de Desarrollo Urbano Sustentable. Santiago, Chile  
Scopus ID: 7201705182

Ph.D. Carmen Egea Jiménez  
Universidad de Granada. Granada, España  
Scopus ID: 6506103349

Ph.D. Clara Irazábal-Zurita  
University of Missouri. Kansas City, Estados Unidos  
Scopus ID: 57205156986

Ph.D. Beatriz García Moreno  
Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia

M.Sc. Juan Carlos Pérgolis Valsecchi  
Universidad Piloto de Colombia. Bogotá, Colombia  
Scopus ID: 57063293500

Ph.D. Khirfan Luna  
University of Waterloo. Waterloo, Canada  
Scopus ID: 36026559600

### Juan Carlos Pérgolis, M.Sc.

Universidad Piloto de Colombia. Bogotá, Colombia  
Scopus ID: 57063293500

### Ph.D. Dania González Coure

Universidad Tecnológica de La Habana. La Habana, Cuba  
Scopus ID: 6603419878

### Ph.D. Fernando Vela-Cossío

Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España  
Scopus ID: 37096412800

### Ph.D. Débora Domingo-Calabuig

Universitat Politècnica de València. Valencia, España  
Scopus ID: 55658300100

### Ph.D. - HDR Jean Philippe Garric

Université Paris I Panthéon-Sorbonne. Paris, France  
Scopus ID: 55210275100a

### Ph.D. Maureen Trebilcock-Kelly

Universidad del Bío Bío. Concepción, Chile  
Scopus ID: 25923616900

### Ph.D. Mariano Vázquez-Espí

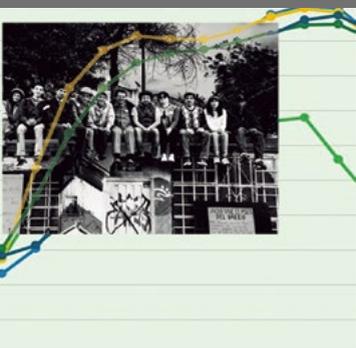
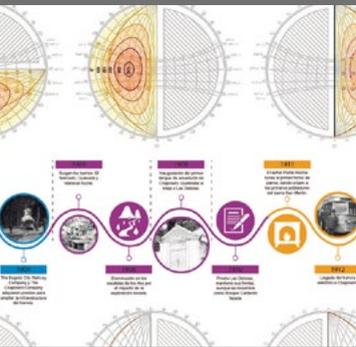
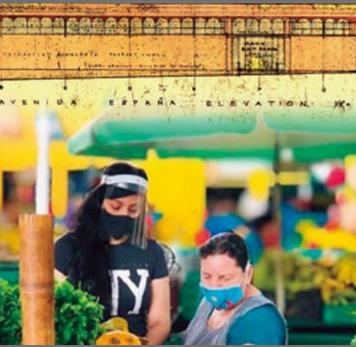
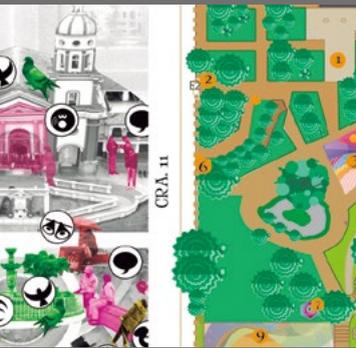
Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España  
Scopus ID: 55313368100

### Ph.D. Denise Helena Silva-Duarte

Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil  
Scopus ID: 24474235000

### Ph.D. Luis Gabriel Gómez Azpeitia

Universidad de Colima. Colima, México



EN	Validation of a standardized performance test for selection of Architecture students with the Many-Facet Rasch Measurement Model.....	3
	Olman Hernández-Ureña, Eiliana Montero-Rojas	
ES	Confort térmico en edificios educativos naturalmente ventilados: un estudio en bioclima templado-seco.....	12
	Julio César Rincón-Martínez	
ES	Hábitat popular. Modelo sistémico para abordar una propuesta de solución habitacional y su inserción urbana.....	25
EN	The popular habitat. Systemic model to approach a housing solution proposal and its urban insertion	
	Gustavo Alberto San Juan, Graciela Melisa Viegas, Laura Elena Reynoso, Jesica Belén Esparza	
ES	Arquitectura moderna en El Salvador (1950-1980): una interpretación de dos tendencias.....	40
	Carlos Ernesto Ferrufino-Martínez	
ES	Estrategias de diseño urbano táctico en los lugares de memoria: el caso del parque Bosque de la República, en Tunja.....	53
	Linda Carolina Pardo-Parada	
ES	Identidad sonora como vestigio del lugar y el no-lugar en el centro histórico de Pasto .....	67
	Sandra Calvachi-Arciniegas, Johnny Enríquez-Hidalgo, Santiago Montenegro-Huertas	
ES	Historia, memoria e identidad: una propuesta de recuperación histórica de los barrios populares en la ciudad de Bogotá. El caso de la localidad de Chapinero. ....	83
	Walter López-Borbón	
ES	Puestos de frutas y verduras en plazas de abastos: del diseño comunitario al urbanismo táctico.....	98
	Reynaldo Aparicio-Rengifo, Fernando Flórez-González, Kevin Fonseca-Laverde, Daniel Gélvez-Chala, Manuela Briceño-Bello	
ES	El paisaje como elemento clave en la arquitectura bioclimática y sostenible en Montería ....	113
	Carlos Alberto Stanford-Manjarrés	
ES	Cultura, prácticas artísticas y espacio urbano en la Localidad de San Cristóbal: el caso del suroriente, Bogotá.....	127
	Liliana Cortés-Garzón	
ES	Condiciones de habitabilidad del espacio público en Bogotá, D. C., Colombia.....	137
	Pablo Páramo, Andrea Burbano	
ES	Factibilidad económico-constructiva del carrizo, el mimbre y el polvo de mármol para elaborar cadenas en muros.....	146
	Gonzalo José Francisco Pérez-Gómez-Martínez, José Guadalupe Rubio-Sánchez, César Ponce-Palafox, Lizbeth Salgado-Conrado, Alma Graciela Esmeralda-Gómez	
ES	Comportamiento térmico de la arcilla cocida en espacios construidos, en el clima cálido semihúmedo de Cúcuta .....	158
	Sanyern Y. Rico-García	
EN	Adaptive reuse: Its potential role in sustainable architecture and its relationship with restoration and rehabilitation.....	173
	Alberto Cedeño Valdiviezo	

# Validation of a standardized performance test for selection of Architecture students with the Many-Facet Rasch Measurement Model

Validación de una prueba estandarizada de desempeño para la selección de estudiantes de Arquitectura con el Modelo de Rasch de Facetas Múltiples

Olman Hernández-Ureña  
 Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica)  
 Facultad de Ingeniería, Escuela de Arquitectura

Eiliana Montero-Rojas  
 Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica)  
 Instituto de Investigaciones Psicológicas

## CITE

Hernández-Ureña, O., & Montero-Rojas, E. (2023). Validation of a standardized performance test for selection of Architecture students with the Many-Facet Rasch Measurement Model. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 3-11. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4040>

Olman Hernández-Ureña  
 Licenciatura en Arquitectura, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica  
 Doctorado en Educación, Universidad de La Salle, San José, Costa Rica  
[https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=olman+hernandez+ureña&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=olman+hernandez+ureña&btnG=)  
<https://orcid.org/0000-0002-4875-3461>  
[olman.hernandez@ucr.ac.cr](mailto:olman.hernandez@ucr.ac.cr)

Eiliana Montero-Rojas  
 Bachillerato en Estadística, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica  
 Doctorado en Medición y Evaluación Educativa, Universidad Estatal de Florida, Tallahassee, Estados Unidos.  
[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=eiliana+montero+rojas&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=eiliana+montero+rojas&btnG=)  
<https://orcid.org/0000-0002-6770-792X>  
[eiliana.montero@ucr.ac.cr](mailto:eiliana.montero@ucr.ac.cr)

## Abstract

A performance assessment involves examinees creating a product or developing a process, which is evaluated by several raters. The Multi-faceted Rasch Measurement Model (MFRM), an extension of the Rasch Model, allows quantifying diverse attributes associated with measurement quality in this type of assessments, including the degree of inter-rater agreement (inter-rater reliability), which is an essential requirement for validity. Data from a performance test, currently applied for selection purposes in the undergraduate program of the School of Architecture at the University of Costa Rica (UCR), were analyzed with MFRM. Four data sets were used, from 2015 to 2018 test administrations, each one having between 600 and 800 applicants. Each examinee's product was evaluated by three raters. The rater teams had between 12 and 15 members. The first three years showed a high degree of variability between raters' severities, extending over 2 logits on the Rasch Scale. Modifications were introduced in the 2018 application, aiming to improve inter-rater reliability. The corresponding analyses showed a relevant decrease in the dispersions of raters' severities, with a range of 1.09 logits. The study illustrates the benefits of the MFRM Model for analyzing rater data and improving the technical quality of a high-stakes performance assessment.

**Keywords:** architecture; aptitude tests; calibration; evaluation; measurement methods; Rasch measurement; performance appraisal.

## Resumen

En una evaluación del desempeño se crea un producto o se desarrolla un proceso, que es evaluado por varios calificadores. El Modelo de Facetas Múltiples (MRFM), extensión del modelo de Rasch, cuantifica diversos atributos asociados a la calidad de la medición en tales evaluaciones, incluyendo la concordancia entre calificadores, cualidad esencial para la validez. Los datos provienen de una prueba de desempeño aplicada con propósitos de selección en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Costa Rica (UCR). Se analizaron las aplicaciones de la prueba del 2015 al 2018, cada una de las cuales tenía entre 600 y 800 examinados. Cada producto fue evaluado por tres calificadores, y los equipos de calificadores tenían entre 12 y 15 miembros. Los tres primeros años mostraron alto grado de variabilidad entre la severidad de los calificadores, dispersándose más de 2 logits en la escala de Rasch. En 2018 se introdujeron modificaciones para mejorar la concordancia entre los calificadores, y los análisis correspondientes mostraron una disminución relevante en la dispersión de la severidad, con un rango de 1.09 logits. El estudio ilustra los beneficios de este modelo para analizar y mejorar la calidad técnica de una evaluación del desempeño de alto impacto.

**Palabras clave:** arquitectura; calibración; evaluación; evaluación de desempeño; método de evaluación; modelo de Rasch; prueba de aptitud.

COSTA RICA ARCHITECTURE APTITUDE TESTS BENEFITS CALIBRATION STUDY HIGH-STAKES PERFORMANCE EVALUATION SCHOOL ASSESSMENT MULTIFACETED RASCH MEASUREMENT BENEFITS CALIBRATION STUDY HIGH-STAKES PERFORMANCE PROCESS



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4040>

Received: May 7 / 2021 Evaluated: January 26 / 2022 Accepted: December 12 / 2022

## Introduction

A performance assessment is an evaluation in which the examinee has to perform specific tasks to demonstrate his/her ability to apply knowledge and skills to create work related to actual professional or academic activities. Normally, this creation generated by the examinee has to be scored by one or more knowledgeable raters. Thus, in this type of assessment, the rater's judgment exerts a prominent influence (rater mediated assessment). The examinee's final score will depend not only on his or her ability and the difficulty of the item, but also on the severity of the rater. In this context, relevant differences in raters' severity or lenience pose a direct threat to the validity and fairness of the assessment (Lane & Stone, 2006; Martínez, 2010). These differences between raters are common, even in raters with similar academic backgrounds and experiences, as they could be associated with individual personality traits.

In recent years Rasch Models have been proposed as useful tools to address this issue. Particularly, the Many-facet Rasch Measurement (MFRM) decomposes the different sources that explain score variability into three components or facets: examinee ability, item difficulty and rater severity. (Linacre, 1989; Linacre & Wright, 2002; Prieto, 2015). In other words, a particular score can be thought of as varying due to the ability of the particular examinee (how competent or not he or she is), the relative severity or leniency of the rater, and the relative difficulty of the criterion being assessed.

This paper presents a real-life application of a MFRM approach in the context of a high-stakes assessment used to select students for an undergraduate Architecture program at the University of Costa Rica (UCR), showing the benefits derived from the information provided in the output from MFRM analyses.

Currently, there are many aspects of the quality of a particular measurement where the use of a MFRM approach can help improve. For example, MFRM analysis "shows how to measure rater severity (or leniency), assess the degree of rater consistency, correct examinee scores for differences in rater severity, examine rating scale performance, and detect possible interactions between facets" (Eckes, 2011).

Thus, the use of a MFRM approach is ideal for evaluating the technical quality of performance assessments and for tests that include open-ended responses that must be scored by expert raters. The assessment could involve scoring specific products and/or evaluating a process that an examinee has conducted (Myford & Wolfe,

2004). For example, a cooking test might judge the taste and presentation of a particular dish, but also the procedure used by the cook to create it.

Specifically, the performance evaluation instrument analyzed in this study was first introduced in 1998 by the School of Architecture at the University of Costa Rica. Since then, it has been used as a special requirement for new undergraduate students applying to the program.

The purpose of this evaluation is to assess the skills that were identified as part of the applicant's ideal entry profile. Through the years, this instrument has been modified to improve its quality, and the most relevant changes initiated in 2011 (Hernández, 2015).

The revised evaluation consists of presenting applicants with a written description of a specific scenario in which a design problem is defined, and the applicant is asked to demonstrate his/her ability to present a coherent solution to the problem. This design problem is of low complexity, defined within a particular physical and environmental context, with a specific purpose. As part of the scenario, the applicant has a set of diverse materials and objects to develop the solution. Thus, the applicant has to propose a solution to the problem, creating a basic design that is represented by drawings and explanations on large sheets of paper.

It was not until 2015 that the MFRM measurement approach was used to investigate the psychometric quality of the assessment used by the School of Architecture at the University of Costa Rica to select its students. When analyzing the scores assigned after three consecutive applications (i.e., 2015, 2016 and 2017), it became evident that the degree of inter-rater agreement, an attribute referred to as inter-rater reliability, could be improved.

## Methodology

As it was stated in the Introduction, this paper presents a real-life application of a MFRM approach to improve a high-stakes assessment instrument used to select students for an Architecture undergraduate program at the University of Costa Rica.

## Participants

Examinees from four different cohorts comprised the sample that was analyzed with the MFRM approach, corresponding to the years 2015, 2016, 2017 and 2018. The number of examinees ranged from 600 to 800 per year. For each specific cohort, all of them were applying to enter the Architecture School at the University of Costa Rica. In general, they competed for around

110 seats in the program, so the process was very competitive.

### Instruments

The performance assessment instrument described in the introduction was used. Six criteria were established and defined for the scoring process. Each criterion was scored by raters using an ordinal scale. For each scoring category on each criterion, a brief description of a typical performance is presented to the rater. Prior to the administration of the evaluation in 2018, a 5-point scoring scale was used, ranging from 1, meaning the poorest performance, to 5, meaning the highest. In 2018, as it will be explained below, some modifications were implemented to decrease the number of scoring categories for each criterion.

The first five criteria used until 2017 are briefly described below, and the description of the last one, criterion F, is expanded:

- A. *Fantasy and risk to tackle the problem* involves the degree of creativity shown in the solution, not depending on its graphical quality or the quality of the final solution.
- B. *Flexibility and adaptability* in the use of the resources, materials, parameters, conditions and temporality as presented in the scenario.
- C. *Fluidity, process, and organization* involve the selection and analysis of information provided by the scenario.
- D. *Coherence of the final proposal* deals with the degree of affinity between the answer or final solution and the established parameters in the scenario.
- E. *Elaboration, depth and complexity* in the final proposal to solve the problem.
- F. *Graphical expression competence*: it is the examinee's ability to express his/her ideas for the proposal by means of freehand drawings. For example, showing the solution from different points of view, drawing in three dimensions, giving a sense of perspective, symmetry, reflections, different types of tones and thickness of the lines, etc.

The evaluation of this last criterion involved the diversity and use of different types of approaches with the drawings as a means to communicate the proposal and concepts related to it, with the following levels of performance:

- **Performance level 1.** Very low management of the tools and graphical expression is observed. The drawings do not allow recognizing the proposal.
- **Performance level 2.** Poor graphical level is observed, allowing scarce comprehension and visualization of the proposed solution.

- **Performance level 3.** A regular level of graphics is observed; the graphs are basic but allow understanding the proposal, without contributing details. The use of diverse graphical expression techniques is shown. It uses different types of drawings to express the proposal from different approaches and points of view.
- **Performance level 4.** Good graphical level is observed. The drawings are detailed. The graphics are somewhat basic but allow comprehension and visualization of the proposed solution. It uses different types of lines with diverse tones and thickness. It uses distinctive types of drawings, including diagrams or basic schemes, drawing from various points of view. It employs different qualities or types of lines and diverse techniques of graphical expression.
- **Performance level 5.** Excellent level of graphical expression is observed, way above the norm, allowing understanding the proposal with great clarity. It uses various types of drawings, diagrams and schemes. The drawings are made from diverse points of view. It exhibits a high quality level seldom seen.

### Procedure

The product generated by each examinee was rated, independently, by three judges, who were professors of first-year courses in the Architecture School. In total, there were between 12 and 15 raters, and one of them, an expert, scored all the examinees.

The same analytic scoring rubric was used by all the raters. According to their assessments, the examinee was classified into one of three categories. If an applicant's product was classified as "A" or "B," the applicant was eligible to apply for a seat in the program. Applicants whose products were classified as "C" were not eligible to apply for a seat.

### Analysis: The MFRM approach

The MFRM approach for analyzing rating data was developed by Michael Linacre (1989). It is an extension of the dichotomous Rasch model by Georg Rasch (1960), the partial credit model of Masters (1982) and the polytomous Rasch rating scale model of Andrich (1978).

The mathematical formula for the basic MFRM is the following:

$$\ln (P_{nijk} / P_{nij(k-1)}) = B_n - D_i - R_j - F_k$$

Where,

$P_{nijk}$  is the probability that examinee  $n$  receives a score of  $k$  on item  $i$  from rater  $j$ .

$P_{nij(k-1)}$  is the probability that examinee  $n$  receives a lower score of  $k-1$  on item  $i$  from rater  $j$ .

$B_n$  is examinee  $n$ 's level on the latent variable under measurement.

$D_i$  is the difficulty of item  $i$ .

$R_j$  is the severity of rater  $j$ .

$F_k$  is a location parameter for the step between the adjacent categories  $k$  and  $k-1$  for rater  $j$  (scale factor).

In the partial credit formulation  $F_{jk}$ , instead of  $F_k$ , is a location parameter for the step between the adjacent categories  $k$  and  $k-1$  for rater  $j$  (scale factor).

It can be also demonstrated that this model is a special case of a cross-level generalized linear mixed model (Eckes, 2011). As in any mixed model, estimation procedures involve the use of optimization techniques using iterative numerical algorithms. For MFRM, JMLE (Joint Maximum Likelihood Estimation) is the preferred estimation method.

As with the Rasch Model, MFRM possesses the unique and attractive property of conjoint measurement. (Linacre, 1989; Eckes, 2011; Prieto & Nieto, 2014). This means that if data show sufficient fit to the model, the units of measurement, logits, are the same for the measures of examinee ability, item difficulty and rater severity. This property turns out to be very useful in terms of providing information regarding the technical quality of the assessment according to its purpose.

When analyzing the data using a MFRM approach, ordinal raw scores are transformed into measures on a logit scale, an equal interval scale, which then allows making direct comparisons between examinees, raters, and items. This property makes it possible to generate a map, plotting in the same space measures of examinee ability, item difficulty and rater severity. This is called, in this case, the "raters by examinees by items map" which allows users to generate criterion-referenced interpretations of the assessment results.

It is also relevant to point out, that in this model examinee ability measures are adjusted for the levels of severity exercised by the raters who evaluated each examinee. This is, of course, an issue of fairness, as raters do not want examinees' final scores on an assessment to depend upon which particular raters scored which examinee and the levels of severity/leniency that each of those raters exercised.

On the other hand, using the "raters by examinees by items map", it is possible to target a particular ability range that requires precise measurement, given the purpose of the assessment. For example, in the case of a competitive

selection test, such as the one presented in this application, one would want to be more precise estimating the highest ability levels, where selection decisions for the program are made, i.e. more accurate in measuring at that upper end of the continuum.

If there is a minimum passing score, instead of just admitting those with scores high enough to take a seat, it is probably more important to have the most accurate measurement in the region of the minimum score. Evaluators want precision there to be sure that the students whose scores are just below the cut-off point should not be admitted, while those above that point should be admitted.

It is also relevant to determine whether the item difficulty levels are appropriate for the purpose of the assessment, and, perhaps more importantly, to assess the closeness of rater severity measures. When the distribution of the rater severity measures is wide, or if there are extreme values at the high or low ends of the distribution, there is evidence of possible threats to the validity and fairness of the assessment.

A requirement for estimation in the MFRM approach that has direct implications for the plan that assigns raters to examinees, is the subset connection property (Eckes, 2011). The assignment of raters to examinees must be understood as a network of links that should be complete enough to connect all the raters through all the examinees, directly or indirectly. In this context, a completely crossed design plan is one in which all the raters score all the examinees' products. This plan is ideal in terms of connection, but also costly and time consuming to implement in situations where there are many examinees, and the final scores are needed rather quickly.

As an alternative, implementing an incomplete block design plan is a solution that maintains the subset connection property but does not require all raters to score all the examinees' products. The subset connection property means that there are no cases where one subset of raters assesses a closed subset of examinees, while another subset of raters assesses another closed subset of examinees. This issue has important consequences when analyzing rating data using a MFRM approach, since the measurement model cannot be adequately estimated when this property is not fulfilled. In the study presented in this paper the subset connection property is fulfilled, since there was an expert rater that scored all the examinees' products.

In terms of available software packages to conduct MFRM analyses, FACETS is currently the most recommended one (Linacre, 2010, 2015). It only runs on IBM PC compatible platforms.

The data collected in this study were analyzed with this software. There are also two packages in R that claim to estimate MFRM models, TAM and immer, but their quality is unknown to the authors of this paper.

Once the results were interpreted from the 2015, 2016 and 2017 applications, it was clear that there was room to improve the agreement among raters, since the MFRM indicated less than optimal indicators. According to these findings, several actions were implemented in the 2018 application to improve agreement. Results of the corresponding analysis are presented in the next section.

## Results

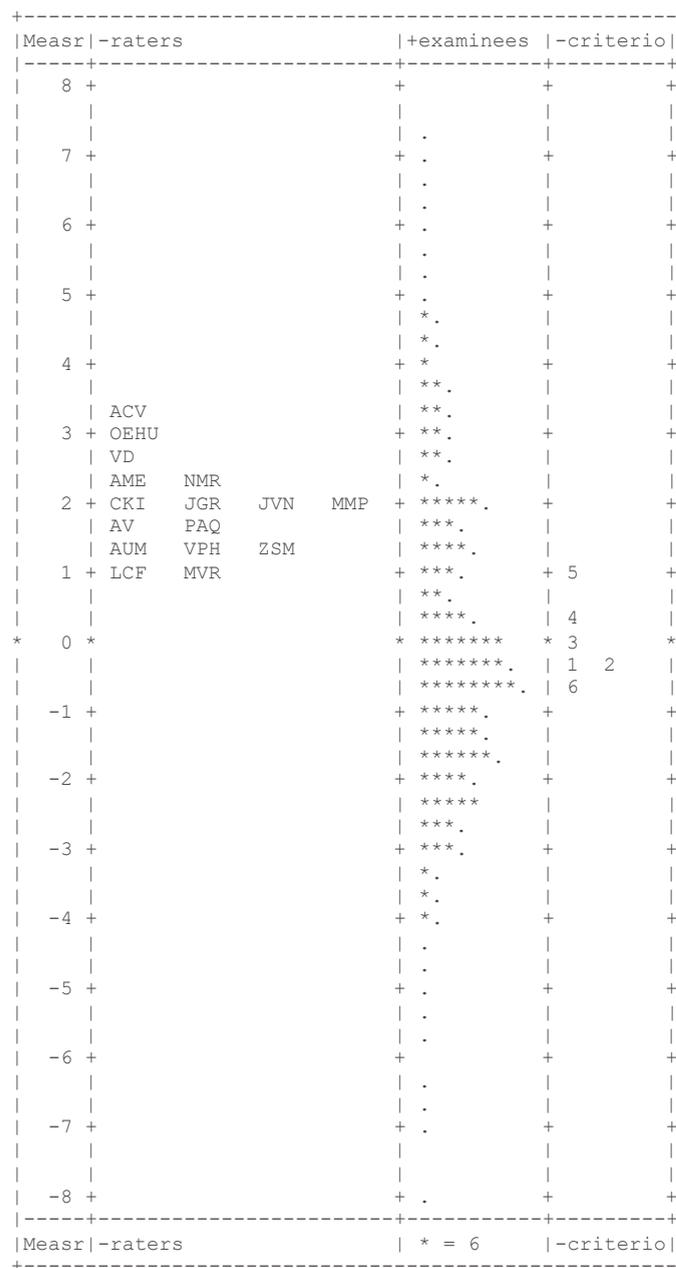
Overall, results were similar for the cohorts corresponding to the three earlier years. Figure 1 presents the Raters by Examinees by Criteria map for the 2017 administration of the assessment. For the two previous years the maps were very similar.

### Analyses for the 2015, 2016 and 2017 applications

Before interpreting the map, it is important to point out that the infit indicators that summarize the degree of fit between the empirical data and the model were all satisfactory for the data sets analyzed, not showing, on the average, values considerably different from 1, which is their expected value under perfect measurement conditions. Specifically, individual raters and criteria had fit statistics that were inside the acceptable ranges for those statistics. Thus, it can be concluded that, overall, the data showed satisfactory fit to the model; therefore the results provided by the latter can be validly interpreted.

To understand this map it must be first remembered that all the measures of rater severity, examinee ability and criterion difficulty are on the same logit scale, thanks to the conjoint measurement property of the Rasch Model. In this case the scale is also centered on the examinees' mean, with the value set at 0. Each rater's severity measure is identified by his/her initials in the second column, the histogram of the examinee ability measures is shown in the third column, and in the fourth column the criterion difficulty measures are plotted. The criterion difficulty measures are labeled A to F; therefore, Criterion 1 is Fantasy and Criterion 6 is Graphical Expression. Criterion 6 was the easiest to get high ratings on, while Criterion 5 (Elaboration, Depth, and Complexity) was the most difficult one.

The map shows that all the rater severity measures are above the mean of the examinee's



ability measures. This outcome is expected and desirable since the assessment has high stakes and is very competitive. On the other hand, the distribution of the criteria difficulty measures is somewhat lower than the distribution of the rater severity measures and closer to the mean of the examinee ability measures, suggesting that those who designed this assessment might consider refining the performance level descriptions for the categories at the upper end of the scale for some of their criteria to see if it is possible to differentiate more clearly among examinees with higher levels of ability. That being said, the distribution of examinees' ability measures is wide, evidencing good dispersion in those measures (i.e., the examinee separation reliability was 0.95).

Finally, this map and accompanying numerical indicators provide evidence for relatively important differences among the raters in the levels of severity they exercised. As it can be seen from Figure 1, the range (difference between the higher and lower values) in the rater severity measures is 2.17 logits. The more lenient raters are LCF and MVR, whereas the most severe raters are ACV and OEHU.

Figure 1. Raters by Examinees by Criteria map, output from a MFRM analysis Architecture Entrance Exam, Application 2017, University of Costa Rica

Note. Examinee separation reliability is 0.95, criterion separation reliability is 0.99, rater separation reliability is 0.86, and range of rater severity measures is 2.17 logits.

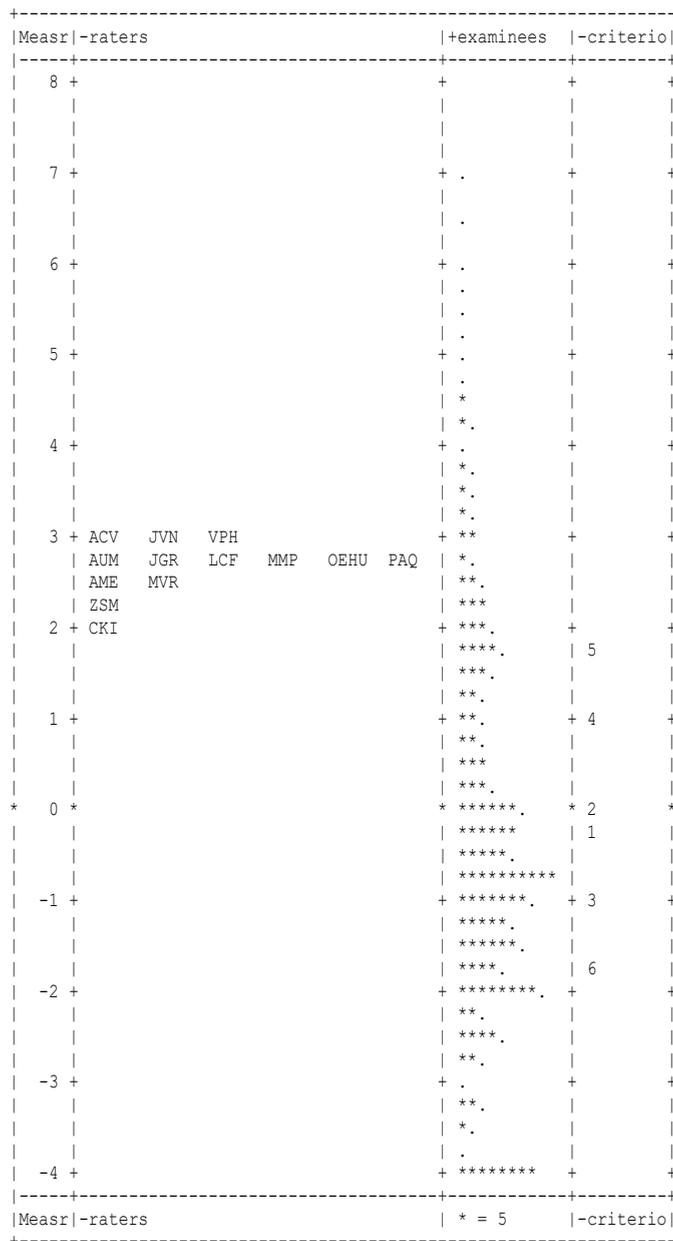


Figure 2. Raters by Examinees by Criteria map, output from a MFRM analysis Architecture Entrance Exam, Application 2018, University of Costa Rica  
 Note. Examinee separation reliability is 1.0, criterion separation reliability is 1.0, rater separation reliability is 0.88, and range of rater severity measures is 1.09 logits.

### Modifications implemented for the scoring of the assessment in 2018

Taking into consideration the results reported in the output from the MFRM analyses in the three previous years, some important modifications were introduced in the scoring of the assessment in 2018, with the goal of trying to achieve a higher degree of agreement among the raters. (Hernández, 2018).

The raters participated, for the first time, in a formal training and practice session before starting their scoring work. This differs from previous years where they were presented with the scoring rubric and an explanation of how to apply it, but there was no formal training or practice. The training session included carrying out a scoring practice with 10 pieces of examinees' work from the previous year. Each rater scored independently each piece of work and registered the ratings in a computer program. After analyzing the results, a group discussion took place comparing their ratings to those that an expert rater assigned.

There were also significant refinements made to the scoring rubric. A re-ordering of the criteria was carried out to resemble more closely the process that the examinee follows to solve the problem. For five of the original criteria, the number of performance levels was reduced from 5 to 3, and for the original Criterion D (Coherence of the Final Proposal, which is now Criterion F), only two performance levels were defined, since the raters argued it is intrinsically a dichotomous score (there is coherence or there is not). The description of each performance level for each criterion was also revised.

For illustrative purposes, the former Criterion F (Graphic Competence to Express and Communicate, which is now Criterion E) is presented as follows, with modifications:

**Performance level 1. Deficient:** very low level in the graphical communication of the ideas, only one drawing is presented or variations of it from the same angle or type of drawing (elevation, ground, etc). The drawings do not allow recognizing the proposal. It doesn't contribute with texts, or the description is vague.

**Performance level 2. Average:** The graphics are basic or reasonable allowing understanding the idea but not contributing with more details. It provides texts with partial explanations of the idea or the use of the materials. There is no evidence of using diverse graphical expression techniques. It uses different types of drawings, diverse points of view of average quality.

**Performance level 3. Good:** The drawings are detailed; the graphics and texts allow comprehension and visualization of the ideas. It uses different types of drawings, diagrams or basic schemes. It includes notes, drawings from different points of view and uses diverse qualities or types of lines and diverse techniques of graphical expression.

Figure 2 shows the Raters by Examinees by Criteria map from the output of a MFRM analysis of the data that were generated with this 2018 application of the assessment, where these modifications were implemented. From its observation, it is evident that the spread of the criteria difficulties is wider in this assessment, which is a desired behavior for this type of exam. This could be also an indication of the effectiveness of the raters' formal training. In previous years the difficulties of the criteria were more similar, signaling perhaps a halo effect, i.e. a tendency to score each criterion according to the overall impression of the work being rated.

Moreover, the results from this analysis provide evidence of a considerable improvement in the degree of agreement between the raters, signaling that the modifications in the rubric and

Total Score	Total Count	Obsvd Average	Fair (M) Average	-Measure	Model S.E.	Infit		Outfit		Estim. Discrm	Correlation		Exact Agree.		Nu	judge
						MnSg	ZStd	MnSg	ZStd		PtMea	PtExp	Obs%	Exp %		
995	450	2.21	2.13	3.15	.09	1.05	.7	1.05	.6	.94	.78	.80	62.3	52.8	1	ACV
8536	3840	2.22	2.20	2.89	.03	.89	-5.1	.87	-5.1	1.12	.82	.77	60.0	51.8	11	OEHU
1528	648	2.36	2.28	2.57	.08	.88	-2.3	.87	-2.3	1.13	.79	.77	74.8	53.8	16	VD
1096	432	2.54	2.34	2.36	.10	.92	-1.2	.90	-1.3	1.07	.80	.80	61.4	55.7	2	AME
957	402	2.38	2.36	2.27	.10	.88	-1.7	.87	-1.8	1.11	.85	.68	57.2	54.3	10	NMR
969	420	2.31	2.40	2.14	.10	1.23	3.0	1.22	2.8	.76	.71	.79	57.6	54.6	6	JVN
1137	444	2.56	2.43	2.04	.09	1.18	2.6	1.18	2.5	.80	.66	.74	60.4	52.8	5	JGR
980	402	2.44	2.46	1.94	.10	1.33	4.1	1.30	3.5	.69	.79	.80	57.1	54.5	8	MMP
1050	408	2.57	2.46	1.92	.10	.79	-3.1	.78	-3.3	1.22	.81	.74	63.6	52.8	4	CKI
1263	480	2.63	2.49	1.84	.09	.90	-1.6	.91	-1.4	1.10	.67	.69	67.8	52.5	12	PAQ
1113	426	2.61	2.59	1.49	.09	1.11	1.5	1.11	1.5	.89	.82	.82	63.4	49.4	3	AUM
1142	438	2.61	2.60	1.43	.09	1.12	1.7	1.12	1.7	.87	.69	.73	60.5	51.2	18	ZSM
988	420	2.35	2.66	1.25	.10	1.21	2.9	1.20	2.5	.78	.73	.79	52.2	51.5	17	VPH
1101	426	2.58	2.72	1.01	.09	1.16	2.2	1.18	2.4	.83	.57	.70	47.3	44.8	7	LCF
1031	426	2.42	2.73	0.98	.10	1.33	4.4	1.32	4.0	.65	.74	.82	54.5	50.5	9	MVR
1592.4	670.8	2.45	2.46	1.95	.09	1.06	.6	1.06	.4		.73					Mean (Count: 15)
1926.4	878.8	.14	.18	.65	.02	.18	2.9	.18	2.8		.09					S.D. (Sample)

Inter-Rater agreement opportunities: 8706 Exact agreements: 5289 = 60.8% Expected: 4541.6 = 52.2%

Total Score	Total Count	Obsvd Average	Fair (M) Average	-Measure	Model S.E.	Infit		Outfit		Estim. Discrm	Correlation		Exact Agree.		Nu	judge
						MnSg	ZStd	MnSg	ZStd		PtMea	PtExp	Obs %	Exp %		
236	540	.44	.46	3.03	.11	.95	-.8	.87	-1.0	1.08	.53	.54	73.1	70.1	1	ACV
264	546	.48	.47	2.99	.11	1.02	.3	1.05	.3	.95	.65	.60	71.1	70.8	15	VPH
268	552	.49	.49	2.88	.12	1.05	.8	1.07	.5	.92	.68	.62	76.6	74.0	10	JVN
1928	3804	.51	.49	2.87	.04	.85	-6.5	.75	-5.5	1.17	.65	.63	76.8	71.1	2	OEHU
308	552	.56	.50	2.85	.11	1.20	2.9	1.47	3.2	.75	.63	.65	74.3	71.9	11	LCF
286	540	.53	.50	2.84	.11	1.06	.9	1.09	.7	.92	.67	.64	73.8	71.5	14	PAQ
330	540	.61	.51	2.77	.11	1.20	1.5	1.19	1.3	.86	.66	.65	75.7	70.8	9	JGR
299	540	.55	.53	2.69	.11	1.04	.5	1.07	.6	.91	.64	.63	74.8	71.1	7	AUM
310	534	.58	.54	2.61	.11	1.09	1.4	1.36	2.4	.85	.68	.67	72.6	70.9	12	MMP
297	546	.54	.55	2.57	.11	1.22	3.5	1.28	2.3	.69	.59	.60	70.6	69.8	13	MVR
278	540	.51	.57	2.49	.12	1.25	3.6	1.39	2.3	.70	.57	.63	73.6	73.0	6	AME
351	546	.64	.63	2.16	.11	.93	-1.1	.93	-.5	1.06	.63	.66	72.0	69.6	4	ZSM
389	540	.72	.68	1.94	.11	.92	-1.3	.87	-1.2	1.10	.65	.64	72.3	67.3	8	CKI
426.5	793.8	.55	.53	2.67	.11	1.05	.5	1.11	.4		.63					Mean (Count: 13)
452.9	904.5	.07	.06	.32	.02	.12	2.7	.22	2.3		.05					S.D. (Sample)

Inter-Rater agreement opportunities: 9270 Exact agreements: 6915 = 74.6% Expected: 6581.0 = 71.0%

the implementation of a rater training program were effective. The range of variability in the rater severity measures decreased. The difference between the highest and lowest estimated severities for raters dropped from 2.17 logits in 2017 to 1.09 logits in 2018. Also, the separation reliabilities for examinees and criteria, indicators of how well the assessment procedure spread out the examinees and the criteria, reached the highest value of 1.0, indicating, on average, optimal spread.

The above is shown in detail in Tables 1 and 2. In general, both in 2017 and 2018, the raters' mea-

asures of severity presented a good fit, according to the infit and outfit indexes. The mean infit was 1.06 for 2017 and 1.05 for 2018, with standard deviations of 0.18 and 0.12, respectively. On the other hand, there was a very relevant improvement in 2018 regarding the raters' agreement once the modifications to the test were implemented. The range for the severity measures lowered from 2.17 (3.15 - 0.98) in 2017 to 1.09 (3.03 - 1.94) in 2018. Moreover, the inter-rater agreement opportunities increased from 60.8% in 2017 to 74.6% in 2018.

Table 1. Raters severity measures and its statistics, according to the MFRM analysis Architecture Entrance Exam, Application 2017, University of Costa Rica

Table 2. Raters severity measures and its statistics, according to the MFRM analysis Architecture Entrance Exam, Application 2018, University of Costa Rica

## Discussion

These findings reinforce the need to employ measurement models that allow to measure and improve inter rater reliability or agreement between judges in a performance assessment, considering, especially, that this type of analyses is virtually unknown by most Architecture Schools. Since the agreement or concordance between raters is a cornerstone for validity in evaluations of products or processes, more attention should be paid to it in the assessment of works by Architecture students. In order to fulfill this goal it is important for the raters who are professionals in Architecture to collaborate with measurement specialists, psychometricians and statisticians familiarized with the Rasch model, such is the case in the present study.

Moreover, as it was stated in the Methodology section, these analyses can also identify the specific aspects (facets) of the assessment that need to be targeted in order to improve the quality of the measurement. Once the changes or improvements are implemented, the same model should be used to confirm the effectiveness of the modifications. This research also provides evidence for this approach.

In this particular case, the value added by the MFRM as a diagnostic tool to increase the validity of the assessment was clearly demonstrated. At the same time, the particular actions that were implemented to achieve a higher degree of agreement between the raters also provide evidence to affirm that carrying them out was an appropriate decision. These procedures are usually recommended by measurement experts to increase reliability of measurements (Myford & Wolfe, 2004), and, in this particular case were the following: 1- a more precise definition of the constructs that are measured in the test, and more detailed descriptors of the performance levels for each particular criterion being evaluated, 2- a more extensive training session for the raters, including practice with real data, and receiving feedback from the trainers, and, 3- the decision to modify the scoring scale for each aspect or criterion in the evaluation rubric, from five to three categories.

It is also notable that, even though the number of categories in the scoring scale for each criterion was reduced from five to three categories, the modified instrument yielded scores estimated for the examinees that were more spread out, identifying more precisely their differences in the constructs under measurement. Similarly, the modified instrument better differentiated the difficulty estimates for each criterion being assessed. This is clear evidence of improvement in the accuracy of the evaluation.

## Conclusions

This study illustrates the benefits of using a MFRM (Many-facet Rasch Measurement) approach to analyze rating data and improve the technical quality of a high stakes performance assessment. It provides valuable information that helps the test designers to: 1-understand how different sources of variance interact to impact the final scores that examinees receive, 2-target for improvement specific measurement “facets” that are signaled as troublesome by the analyses, and, 3-confirm with empirical evidence how the modifications introduced in the assessment have, in fact, yielded an assessment tool with more technical quality.

Moreover, the three specific actions that were taken to improve the evaluation proved to be effective, as stated by the results of the model with the data collected in the 2918 application, year in which these changes were implemented. They are the following: clearer definitions and operationalizations of the constructs under measurement, more extensive previous training for the raters, including a practice session with real data and feedback by the trainers, and the decision to reduce the scale to score each criterion in the evaluation rubric, from five to three categories.

In particular, assessment designers can use these analyses and suggestions to guide their efforts to improve the agreement between raters (inter-rater reliability), by minimizing differences in their severity levels, as these disparities pose a direct threat to the validity and of the assessment.

## Abbreviations

IMMER, Item Response Models for Multiple Ratings; JMLE, Joint Maximum Likelihood Estimation; MFRM, The Many-facet Rasch Measurement; TAM, Test Analysis Modules; UCR, Universidad de Costa Rica.

## Acknowledgement

Our deep gratitude to Dr. Carol Myford, who carefully revised this text, providing insightful and expert advice to improve it.

## Funding

This study was part of the research project # 723-B5-337: “Estudios de validez de las pruebas que se realizan como requisitos especiales en la UCR, primera etapa: carreras de Diseño Gráfico, Artes Plásticas, Arquitectura y Diplomado en Asistente de Laboratorio”, with Eliana Montero-Rojas as Principal Investigator and Evelyn Carolina Chaves-Ulate, Olman Hernández-Ureña and Olger Rodríguez-Arias as Associate Investigators. The project was carried out in the Institute for Psychological Research at the University of Costa Rica, San José, Costa Rica.

## References

- Andrich, D. (1978). A rating formulation for ordered response categories. *Psychometrika*, 43(4), 561-573. <https://www.springer.com/journal/11336>
- Eckes, T. (2011). Many-Facet Rasch Measurement. In Grotjahn, R and Sigott, G (Eds.), *Introduction to Many-Facet Rasch Measurement* (2<sup>nd</sup> ed.). Peter Lang. [https://www.researchgate.net/publication/228465956\\_Many-facet\\_Rasch\\_measurement](https://www.researchgate.net/publication/228465956_Many-facet_Rasch_measurement)
- Hernández, O. (2015). *Informe PH, Prueba de Habilidad 2014 - ingreso 2015. Escuela de Arquitectura-UCR*. [2014 Skills Test Report for 2015 admission. Architecture School. University of Costa Rica]. [https://issuu.com/olmanarq/docs/informe\\_ph-2014\\_arquis](https://issuu.com/olmanarq/docs/informe_ph-2014_arquis)
- Hernández, O. (2018). *Informe PH, Prueba de Habilidad 2017 - ingreso 2018. Escuela de Arquitectura-UCR*. [2017 Skills Test Report for 2018 admission. Architecture School. University of Costa Rica]. [https://issuu.com/olmanarq/docs/informe\\_ph-2017](https://issuu.com/olmanarq/docs/informe_ph-2017)
- Lane, S. & Stone, C.A. (2006). Performance Assessment. In R. L. Brennan (Ed.), *Educational Measurement* (pp. 387-431). Praeger.
- Linacre, J. M. (1989). *Many-facet Rasch measurement*. MESA Press.
- Linacre, J. M. & Wright, B. D. (2002). Construction of measures from many-facet data. *Journal of Applied Measurement*, 3(4), 486-512. <http://jampress.org/>
- Linacre, J. M. (2010). *A user's guide to Facets: Rasch model computer programs*. Winsteps.
- Linacre, J. M. (2015). *Facet Rasch Measurement computer program (Version 3.71.3)*. Winsteps.
- Martínez, R. (2010). La evaluación del desempeño. [Performance assessment]. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 85-96. <http://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1799.pdf>
- Masters, G. N. (1982). A Rasch model for partial credit scoring. *Psychometrika*, 47, 149-174. <https://doi.org/10.1007/BF02296272>
- Myford, C. M. & Wolfe, E. W. (2004). Detecting and Measuring Rater Effects Using Many-Facet Rasch Measurement: Part I. In E. V. Smith & R. M. Smith (Eds.), *Introduction to Rasch Measurement* (pp. 460-517). JAM Press.
- Prieto, G. (2015). Análisis de un test de desempeño en expresión escrita mediante el modelo de MFRM. [Analysis of a performance test in written expression using the MFRM model]. *Actualidades en Psicología*, 29(119), 03-19. <http://dx.doi.org/10.15517/ap.v29i119.19822>
- Prieto, G. & Nieto, E. (2014). Analysis of rater severity on written expression exam using Many Faceted Rasch Measurement. *Psicológica*, 35(2), 385-397. [https://www.researchgate.net/publication/288462542\\_Analysis\\_of\\_rater\\_severity\\_on\\_written\\_expression\\_exam\\_using\\_Many\\_Faceted\\_Rasch\\_Measurement](https://www.researchgate.net/publication/288462542_Analysis_of_rater_severity_on_written_expression_exam_using_Many_Faceted_Rasch_Measurement)
- Rasch, G. (1960). *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. MESA Press. <https://doi.org/10.1177/014662168100500413>



# Confort térmico en edificios educativos naturalmente ventilados: un estudio en bioclima templado-seco

Thermal comfort in naturally ventilated educational buildings: a study in temperate-dry bioclimate

Julio César Rincón-Martínez

Universidad Autónoma de Baja California

(<https://ror.org/05xwq167>)

Ensenada (México)

Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño

## CITE

Rincón-Martínez, J. C. (2023). Confort térmico en edificios educativos naturalmente ventilados: un estudio en bioclima templado-seco. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 12-24. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3051>

Arquitecto, Universidad Tecnológica de México. Ciudad de México (México).

Maestría y doctorado en arquitectura bioclimática, Universidad Autónoma Metropolitana. Ciudad de México (México).

Profesor-investigador de tiempo completo, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma de Baja California (<https://ror.org/05xwq167>) (México).

Investigaciones sobre Arquitectura bioclimática y confort térmico.

<https://uabc.academia.edu/JulioRincon>

 <https://scholar.google.com/citations?user=Un0eFwEAAA&hl=es>

 <https://orcid.org/0000-0002-1946-3609>

 [julio.rincon@uabc.edu.mx](mailto:julio.rincon@uabc.edu.mx)

## Resumen

El bienestar, la eficiencia y el confort de las personas pueden verse afectados por las condiciones adversas del ambiente térmico. En México, los estudios que abordan dicho fenómeno se han desarrollado principalmente en sitios con bioclimas cálidos (seco y húmedo), y hay poca investigación sobre bioclimas templados o semifríos. Este trabajo presenta los resultados de un estudio sobre confort térmico desarrollado con el enfoque adaptativo, en edificios naturalmente ventilados, durante la transición térmica del periodo frío al periodo cálido en Ensenada, Baja California (bioclima templado-seco). El estudio es de tipo correlacional y fue analizado con 987 evaluaciones y el registro simultáneo de la temperatura, la humedad relativa y la velocidad de viento, durante el periodo del 24 de abril al 22 de mayo de 2017. Los cuestionarios aplicados se diseñaron con la ISO 10551 y la ANSI/ASHRAE 55; asimismo, los instrumentos de medición responden a la ISO 7726. Los datos recabados fueron procesados estadísticamente con el método de medias por intervalos de sensación térmica. La temperatura neutra resultó en 20,2°C, con un rango de confort de 17,7°C-22,7°C; los sujetos reflejaron mayor adaptación a temperaturas por encima de la temperatura neutra, a partir del emprendimiento de acciones voluntarias o involuntarias cuyo objetivo se enfocaba en reanudar el confort térmico de forma inmediata.

**Palabras clave:** calidad ambiental; edificio educativo; percepción del entorno; sensibilización ambiental; zona climática

## Abstract

People's comfort, performance and healthy can be affected by the adverse conditions of thermal environment. Thermal comfort phenomenon in Mexico has been studied in different cities with warm (dry and wet), temperate and semi-cold bioclimates. This paper shows thermal results of a study carried out with the adaptive approach from April 24 to May 22, 2017: thermal transition period of cold period to warm period in Ensenada, Baja California. City is located in Mexico's northwest and has a temperate-dry bioclimate. The study was correlational type and was analyzed with 987 evaluations and the simultaneous recording of temperature, relative humidity and wind speed. Used questionnaires were designed based on ISO 10551 and ANSI/ASHRAE 55; and environmental measurement instruments were based on ISO 7726. Data were processed by Averages by Thermal Sensation Intervals method. Neutral Temperature was 20.2°C, with a comfort thermal range 17.7°C to 22.7°C. People showed greater thermal adaptation to conditions above the neutral temperature, taking actions to resume thermal comfort immediately. Analyzed people's thermal comfort was influenced by the thermal history and the actions realized by the people to get the adaptation to thermal environment.

**Keywords:** climatic zones; environmental awareness; educational buildings; environmental perception; environmental quality

EDIFICIOS EDUCATIVOS BIENESTAR  
ZONA CLIMÁTICA TEMPERATURA  
**CONFORT TÉRMICO**  
SENSIBILIZACIÓN TRANSICIÓN CALIDAD AMBIENTAL ENTORNO  
EFICIENCIA  
INSTRUMENTOS MEDICIÓN MÉXICO



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3051>

Recibido: enero 18 / 2020 Evaluado: diciembre 16 / 2020 Aceptado: julio 7 / 2022

## Introducción

El trabajo presentado a continuación forma parte del proyecto de investigación denominado *Confort Térmico en Espacios Interiores: Un Estudio en Bioclima Templado Seco en Ensenada, Baja California*, desarrollado con el financiamiento del Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (PRODEP), México, con folio UABC-PTC-607, en el marco de la Convocatoria 2016 para Apoyo a la Incorporación de Nuevos Profesores de Tiempo Completo.

Los estudios sobre confort térmico a escala internacional tienen dos líneas generales de análisis: 1) el efecto del ambiente térmico sobre la sensación térmica percibida de los usuarios, y sus implicaciones fisiológicas y psicológicas, y, 2) el ahorro de energía en edificios en función de estrategias que generen condiciones de confort térmico; dichas estrategias pueden ser por diseño o por uso de tecnologías de climatización artificial de tipo electromecánico (Forgiarini-Rupp et al., 2015; Mishra et al., 2016).

El fenómeno del confort térmico es estudiado tanto para espacios interiores como para espacios exteriores. En algunos casos, el estudio se enfoca en viviendas de interés social unifamiliares en México, a partir del flujo del aire (Vázquez-Torres & Gómez-Amador, 2021); viviendas de interés social multifamiliares en Chipre (Ozarisoy & Altan, 2021) y China (Yin et al., 2022), a partir de la percepción térmica de los ocupantes; viviendas unifamiliares residenciales en Australia (Jeong et al., 2022; Terence & Lyrian, 2020); edificios religiosos en clima templado en Estambul (Atmaca & Gedik, 2020), y en la relación entre los procesos fisiológicos de los ocupantes y el espacio habitable (Cihan & Gulden, 2019), por mencionar algunos de los más relevantes medios de difusión científica. Pero pocos son los estudios que se enfocan en estimar el confort térmico en edificios dedicados a la educación: tal es el caso del trabajo de Shrestha et al. (2021), sobre clima templado seco en Nepal, o los estudios desarrollados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en ocho países, en condiciones térmicas de escuelas primarias; específicamente, con estudiantes de tercer grado (Gargiulo, 2014; Ministerio de Educación, 2015; Proyecto Banco Interamericano de Desarrollo, 2015). En dichos estudios predomina el enfoque de adaptación.

En América destacan los trabajos desarrollados en México, Brasil y Venezuela sobre espacios interiores —principalmente, vivienda— y exteriores (Gómez-Azpeitia et al., 2014; Romero et al., 2013), con el enfoque de adaptación, además de algunos estudios exploratorios por simulación de Oropeza-Pérez et al. (2017).

De acuerdo con Olgay (1963), los efectos generados con la relación medio ambiente-humanos en la salud y las actividades cotidianas de

las personas, se pueden identificar con el estudio propio de ese fenómeno. El desempeño que las personas presentan en sus actividades diarias regularmente se ve influenciado por las condiciones atmosféricas que presenta el día; así, mientras en algunos casos dichas condiciones pueden ser estimulantes para su desarrollo, pero en otros, pueden reprimir los esfuerzos físicos y mentales que permiten realizarlas. En tal sentido, el consumo energético requerido para lograr la adaptación al entorno va en función de las condiciones climáticas del sitio; en calor o frío extremo, el consumo energético es mayor.

El *confort térmico* es definido como la condición de la mente que expresa satisfacción con el ambiente térmico (ISO 7730, 2005), el cual, a su vez, según la American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ANSI/ASHRAE 55, 2017), se determina a partir de evaluaciones subjetivas. De acuerdo con Nikolopoulou y Steemers (2003), la adaptación térmica es el decremento gradual de respuesta del organismo a repetidas exposiciones a estímulos que se reciben de un medio ambiente específico. En ese sentido, la percepción térmica de las personas va en función de las sensaciones físicas y psicológicas que les genera el conjunto de estímulos derivados del ambiente térmico, la actividad desarrollada, el grado de arropamiento, la experiencia (historial térmico) y la expectativa; por ende, la sensación de confort térmico es producto del grado de adaptación que las personas manifiestan en relación con las condiciones del ambiente térmico inmediato.

En un espacio habitable, los parámetros que constituyen el ambiente térmico son de tipo meteorológico, fisiológico, espacial (arquitectónico o natural) y circunstancial (Szokolay, 2004). La temperatura del aire, la temperatura radiante, la humedad relativa y la velocidad de viento forman parte de los parámetros considerados en la primera de las clasificaciones, y son los factores primarios que influyen, principalmente, en la sensación térmica de las personas (ANSI/ASHRAE 55, 2017).

De acuerdo con Humphreys y Nicol (1998), el fenómeno del confort térmico puede ser estudiado a partir del enfoque adaptativo o el enfoque predictivo. Según estos autores (2002), en el primero de los casos el confort térmico está en función de la temperatura media exterior, el tiempo de permanencia en el espacio, el nivel de actividad y las acciones emprendidas para conseguirlo.

Con el tiempo, el cuerpo humano adquiere cierta capacidad de adaptación, debido a las variaciones constantes del ambiente, por lo que puede exponerse a condiciones térmicas extremas, sin protección y por cortos periodos, sin sufrir daño alguno; no obstante, si la exposición es prolongada, el organismo presenta ciertos trastornos y, en consecuencia, su desempeño se

reduce, con el riesgo de sufrir daños duraderos o irreparables en su salud (Ambriz, 2005). En tal sentido, el confort térmico es una condición que permite contribuir al logro de una mayor productividad, un estado de salud prolongado, buenas relaciones interpersonales e, incluso, a incentivar la creatividad de las personas. A tales efectos, el comportamiento humano es un aspecto determinante en la búsqueda y la adquisición del confort térmico. Si se produce un cambio en el ambiente que provoca incomodidad, las personas reaccionan por instinto, a fin de restaurar las condiciones de comodidad (Humphreys & Nicol, 1998).

La temperatura de confort, también conocida como temperatura neutral ( $T_n$ ), generalmente se obtiene de un análisis de regresión lineal que correlaciona las respuestas dadas por las personas en un estudio de campo (registros subjetivos) y las mediciones de los parámetros ambientales medidos con instrumentos (registros objetivos). Con base en el segundo aspecto es como se ha encontrado la dependencia de la temperatura neutra con la temperatura media exterior, la cual es una relación que se acentúa en edificios ventilados naturalmente (Humphreys, 1978).

Este trabajo presenta los resultados obtenidos con un estudio sobre confort térmico realizado durante la transición térmica del periodo frío al periodo cálido en la ciudad de Ensenada, Baja California, con la comunidad estudiantil de la Universidad Autónoma de Baja California. El estudio forma parte de un proyecto de investigación integral denominado *Confort Térmico en Espacios Interiores: Un Estudio en Bioclima Templado Seco en Ensenada, Baja California*, realizado a partir del enfoque adaptativo durante los periodos

térmicos representativos de un año normalizado. Por lo anterior, los objetivos del presente trabajo de investigación son:

- Presentar los valores estimados para la  $T_n$  y los rangos de confort térmico.
- Describir la metodología utilizada, adaptada a las bases del enfoque adaptativo.
- Identificar las acciones de adaptación que las personas emprenden para obtener las condiciones térmicas de confort.
- Comparar los resultados con el modelo matemático de Auliciems & Szokolay (1997), a fin de identificar el grado de validez entre ambas posiciones.

## Metodología

El procedimiento metodológico empleado en el presente estudio atendió simultáneamente las bases teóricas del enfoque adaptativo y las sugerencias dadas en la normativa internacional especializada en el fenómeno del confort térmico y el ambiente térmico (ANSI/ASHRAE 55, 2017; ISO 7730, 2005; ISO 8996, 2004; ISO 7726, 1998; ISO 10551, 1995). La metodología se agrupó en siete secciones:

1. Caso de estudio y población blanco.
2. Periodos de estudio.
3. Diseño estadístico de la muestra poblacional.
4. Diseño del instrumento de medición.
5. Variables ambientales y equipo de medición y registro.
6. Aplicación de cuestionarios en sitio.
7. Procesamiento de datos.

## Caso de estudio y población blanco

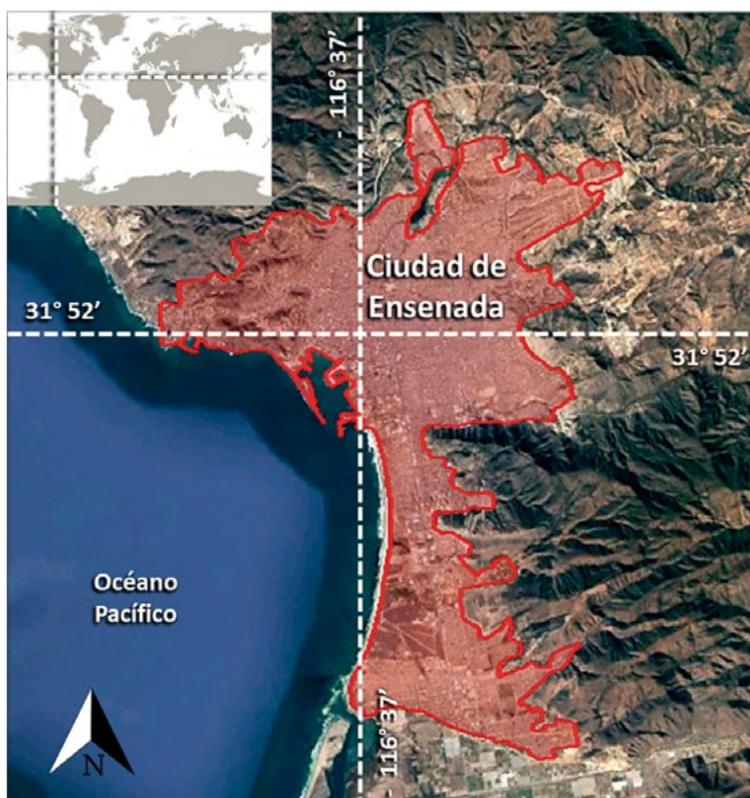
El estudio se realizó en la ciudad de Ensenada, localizada en la costa noroeste del estado de Baja California, México; a 90 km al sur de la frontera con Estados Unidos y con horizonte visual al Océano Pacífico (INEGI, 2009), tal como se muestra en la figura 1.

De acuerdo con la clasificación climática de García (2004) y con la agrupación bioclimática de Fuentes y Figueroa (1990), Ensenada presenta un clima seco extremoso (BS0 ks(e)) y un bioclima templado-seco, respectivamente. En un año normalizado, la temperatura es de 17,3 °C; la humedad relativa, de 75,8%; la precipitación pluvial, de 217,3 mm, y la velocidad del viento, de 2,5 m/s, proveniente del rango suroeste-noroeste (SMN-CONAGUA, 2017).

De acuerdo con el Comité de Planeación para el Desarrollo (COPLADE, 2015), la ciudad de Ensenada tenía una población de 520.000 habitantes para 2015. De ella, el grueso poblacional se concentra en los quinquenios de edad de 15-19 años y de 20-24 años, tal cual se expresa en la figura 2. Los puntos de encuentro en los que se puede visualizar mayor afluencia de jóvenes

Figura 1. Ubicación geográfica y polígono urbano de la ciudad de Ensenada.

Fuente: elaboración propia (2019). CC BY



adultos de dicho grupo etario son los centros de educación de nivel medio superior y nivel superior.

En Ensenada, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) es la institución pública que aloja al 60% de la matrícula estudiantil de educación superior. Por ello, la población blanco atendida en el presente estudio corresponde a la comunidad estudiantil de la UABC compuesta por jóvenes adultos de entre 18 y 23 años, con actividad sedentaria (1,2 met, de acuerdo con la ISO 8996, 2004) y una resistencia térmica por arropamiento de 1,0 clo (ANSI/ASHRAE 55, 2017), en promedio; son habitantes de espacios interiores naturalmente ventilados. La estratificación de la muestra poblacional estudiada según sus características físicas se presenta en la figura 3.

### Periodo de estudio

El periodo de estudio correspondió a la transición térmica (mayo) entre el periodo frío (febrero) y el periodo cálido (agosto) de un año normalizado en la ciudad, por lo que el estudio se desarrolló del 24 de abril al 22 de mayo de 2017. Las condiciones climáticas promedio para dicho periodo son: temperatura máxima, media y mínima de 20,4°C, 17,1°C y 13,7°C, respectivamente; humedad relativa máxima, media y mínima del 90,9%, el 78,1% y el 63,0%, respectivamente; precipitación total de 7,1 mm, y velocidad de viento de 2,7 m/s del suroeste.

### Diseño estadístico de la muestra poblacional

La muestra poblacional se diseñó con un nivel de confianza del 95% y un intervalo de confianza del 5%. Con lo anterior, la muestra diseñada correspondió a 383 personas; sin embargo, durante el mismo periodo fue posible recabar 987 observaciones, de las cuales 872 consiguieron el grado de certidumbre necesario para realizar el procesamiento de datos (476 mujeres y 396 hombres).

### Diseño del instrumento de medición

El cuestionario fue diseñado en seis secciones y 37 preguntas, como se muestra en las figuras 4 y 5. Las preguntas relacionadas con la sensación térmica del ambiente se basaron en la escala subjetiva de siete puntos contenida en la ISO 10551 (International Organization for Standardization, 1995) y la ANSI/ASHRAE 55 (2017), y fue adaptada como se indica en la tabla 1.

Las secciones consideradas en la estructura del cuestionario fueron las siguientes:

- A. Datos de control
- B. Sensación del ambiente interior del espacio
- C. Información del participante
- D. Preferencia del ambiente interior del espacio
- E. Información del espacio
- F. Información complementaria

PIRÁMIDE POBLACIONAL DE ENSENADA 2015

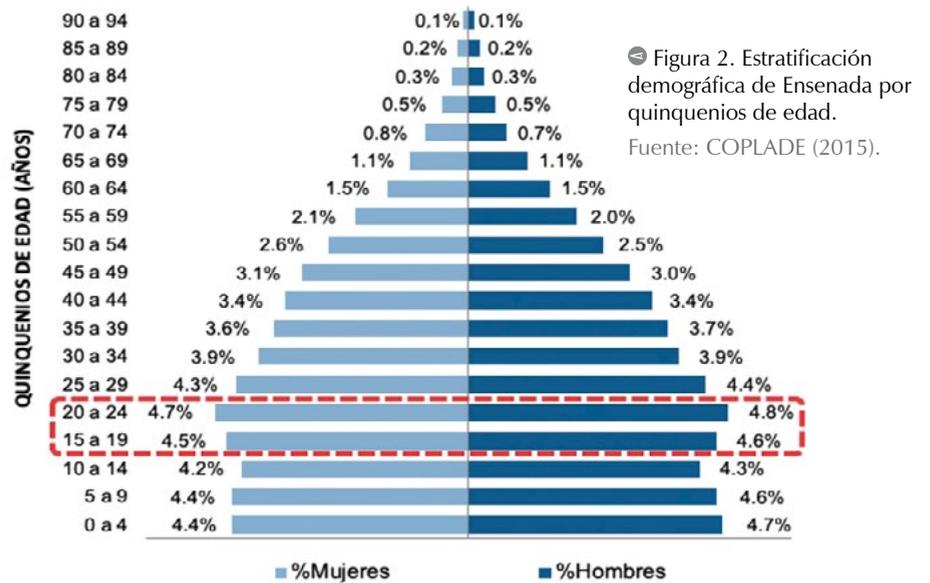


Figura 2. Estratificación demográfica de Ensenada por quinquenios de edad. Fuente: COPLADE (2015).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MUESTRA POBLACIONAL ESTUDIADA

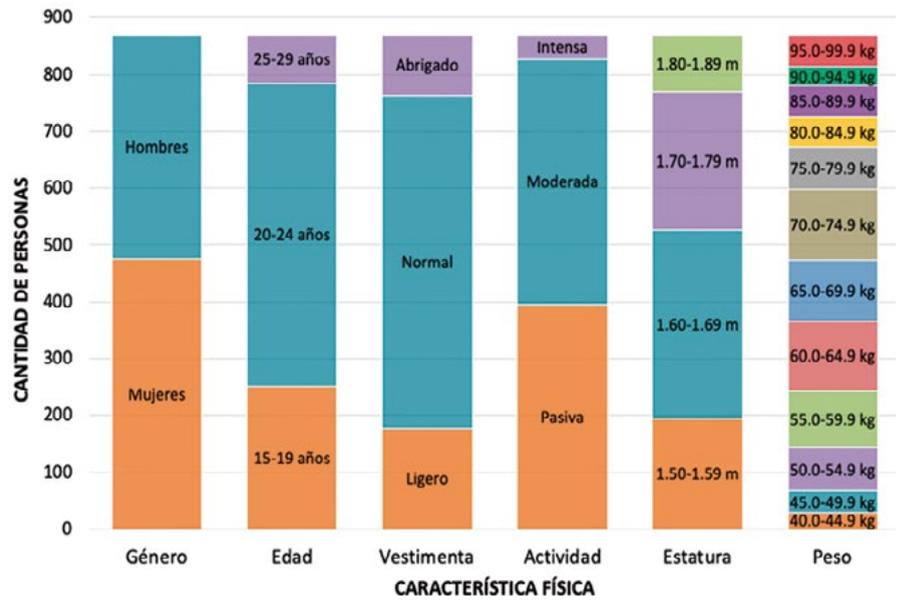


Figura 3. Estratificación de la muestra poblacional estudiada según género, edad, vestimenta, actividad, estatura y peso.

Fuente: elaboración propia (2022). CC BY

Sensación térmica	Escala de ISO 10551 (1995)	Escala adaptada al estudio
Mucho calor	+ 3	7
Calor	+ 2	6
Algo de calor	+ 1	5
Ni calor ni frío	0	4
Algo de frío	- 1	3
Frío	- 2	2
Mucho frío	- 3	1

Tabla 1. Escala de sensación térmica utilizada en los cuestionarios aplicados en campo.

Fuente: elaboración propia (2019), con base en ISO 10551 (1995) y ANSI/ASHRAE 55 (2017).



**Universidad Autónoma de Baja California**  
Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño

Línea de Investigación: Arquitectura Bioclimática  
Responsable: **Dr. Arq. Julio César Rincón Martínez**  
Corresponsable: Dra. Arq. Claudia M. Calderon Aguilera  
Dr. Arq. Gonzalo Bojórquez Morales  
Dr. Arq. Víctor A. Fuentes Freixanet

**CONFORT TÉRMICO EN ESPACIOS INTERIORES: UN ESTUDIO EN BIOCLIMA TEMPLADO SECO EN ENSENADA, B. C.**

**Objetivo:** Identificar la sensación y la preferencia térmicas de los jóvenes adultos de la ciudad de Ensenada, con el fin de estimar algunos modelos locales de confort térmico que permitan ofrecer indicadores de diseño y contribuyan en la toma de decisiones.  
**\*Sus respuestas son muy importantes para el desarrollo de la presente investigación, por lo que se le agradecerá la honestidad y el tiempo dedicados en ellas.**

**A. Datos de control** (definidos por el líder de la entrevista)

01. Folio \_\_\_\_\_ 04. Hora inicial (hh:mm) \_\_\_\_\_  
02. Carrera (Facultad) \_\_\_\_\_ 05. Hora final (hh:mm) \_\_\_\_\_  
03. Fecha (dd/mm/aa) \_\_\_\_\_ 06. Participación no. \_\_\_\_\_ / 4

**B. Información del participante**

07. Nombre \_\_\_\_\_ 09. Estatura \_\_\_\_\_ m  
08. Edad \_\_\_\_\_ años 10. Peso \_\_\_\_\_ kg

11. ¿Cuál es su sexo?  
1) Hombre 2) Mujer

12. ¿Usted padece de alguna **enfermedad crónica** (asma, artritis, anemia, diabetes, etc.)?  
1) Si 2) No 3) No lo sé

13. ¿Cuál es su **estatus como habitante** de la ciudad de Ensenada? Si su respuesta es 2 o 3, por favor indique su lugar de origen  
1) Originario 2) Residente (Lugar de origen \_\_\_\_\_) 3) Visitante (Lugar de origen \_\_\_\_\_)

14. Si usted es residente o visitante de Ensenada, ¿cuánto tiempo lleva habitando en la ciudad?  
1) 0 - 6 meses 2) 6 meses 1 día - 1 año 3) 1 año 1 día - 3 años 4) Más de 3 años

15. La **intensidad** con la que desarrolla sus actividades diarias la clasificaría como:  
1) Pasiva: Relajada, ligera sensación de calor 2) Moderada: Normal, sensación simultánea de calor y sudor 3) Intensa: Activa, presencia abundante de calor y sudor

16. ¿Con qué **intensidad** realizó la actividad inmediata anterior a la entrevista?  
1) Pasiva: Relajada, ligera sensación de calor 2) Moderada: Normal, sensación simultánea de calor y sudor 3) Intensa: Activa, presencia abundante de calor y sudor

17. **Tiempo** que llevaba realizando la actividad inmediata anterior:  
1) 00 min - 15 min 2) 16 min - 30 min 3) 31 min - 45 min 4) 46 min - 60 min o más

18. ¿Qué tipo de **vestimenta** porta en este momento?  
1) Muy ligera: Shorts, playera de tirantes 2) Ligera: Pantalones ligeros, playera manga corta 3) Normal: Pantalones, playera y sudadera (normales) 4) Abrigada: Ropa gruesa 5) Muy abrigada: Ropa gruesa, gorra, bufanda, guantes

**C. Información del espacio** (respuesta auxiliada por el líder de la entrevista)

19. Con apoyo de los siguientes croquis, indique el **número de su asiento** tomando como referencia la ubicación de la puerta

Aula con butacas de paleta      Aula con mesa-bancos      Laboratorio con bancos

**D. Sensación del ambiente interior del espacio**  
\* Es muy importante que sus respuestas deriven de la **SENSACIÓN** que percibe del ambiente interior en este momento

20. ¿Cómo clasificaría el clima en este espacio con relación a la temperatura? (sensación térmica)  
1) Mucho frío: Dolor en las extremidades, requiere vestimenta gruesa 2) Frío: Requiere de abrigo y/o bebidas calientes 3) Algo de frío: Incomodidad ocasional resuelta por la exposición directa al Sol matutino 4) Ni calor, ni frío: Sensación térmica desapercibida, desarrollo eficiente de actividades 5) Algo de calor: Presencia de sed, no impide las actividades 6) Calor: Suda regularmente, requiere bebidas frías 7) Mucho calor: Nada puede refrescarlo, suda abundantemente

21. ¿Cómo considera el grado de **humedad** en el ambiente de este espacio? (sensación de humedad)  
1) Muy húmedo: Incomodidad permanente, la humedad es constante y moja la ropa 2) Húmedo: Humedad leve en la piel, refrescante con el circular del viento 3) Algo húmedo: Ligera incomodidad por la humedad pero la piel continúa seca 4) Normal: Sensación desapercibida de humedad 5) Algo seco: Casi imperceptible, resequead eventual en los labios 6) Seco: Incomodidad ocasional, resequead en piel y labios 7) Muy seco: Incomodidad permanente; el aire, la nariz y la garganta son secos

22. ¿Cómo siente el **viento** en este momento? (índices de velocidad de viento)  
1) Mucho viento: Viento fuerte, impide las actividades sedentarias 2) Viento algo fuerte: Viento intenso, causa cierta incomodidad y mueve objetos ligeros 3) Viento agradable: Leve sensación del viento sobre la piel, no causa incomodidad 4) Poco viento: No hay movimiento aparente del aire, se percibe ligero sofocamiento 5) Sin viento: Aire pesado, no se mueve, se percibe mucho sofocamiento

23. ¿Qué le parece la **luz natural y/o artificial** con la que se encuentra iluminado este espacio? (sensación lumínica)  
1) Pésima: Incomodidad extrema, no se pueden realizar las actividades con normalidad 2) Mala: Incomodidad permanente, requiere de ajustes para lograr niveles adecuados de iluminación 3) Regular: Ligera incomodidad pero se pueden realizar las actividades sin cambio alguno 4) Buena: Sensación agradable respecto a los niveles de iluminación, no se requieren ajustes 5) Excelente: La iluminación es perfecta, no se tiene problema de visión ni cansancio

24. El nivel de **ruido** proveniente del entorno inmediato le parece: (sensación auditiva)  
1) Muy fuerte: Aeropuerto, ferrocarril, construcción, etc. 2) Ruido fuerte: Vía terrestre muy transitada, concierto, etc. 3) Ruido medio: Personas conviviendo, tránsito moderado de vehículos, etc. 4) Ruido débil: Plática moderada, música apenas perceptible 5) Sin ruido: Todo en absoluto silencio

25. ¿Cómo percibe el **olor** que en este momento se presenta en el espacio? (sensación olfativa)  
1) Muy desagradable: Olores insoportables e intensos, no se puede permanecer en el espacio 2) Desagradable: Cierta disgusto de los olores pero se pueden realizar las actividades 3) Regular: Sensación desapercibida de algún olor 4) Agradable: Cierta aceptación de los olores, contribuyen al desarrollo de las actividades 5) Muy agradable: Aceptación total de los olores, influye positivamente en la recreación del espacio

26. ¿Qué tan **tolerable** le parece el ambiente en este momento? (tolerancia personal)  
1) Perfectamente tolerable: Excelente, totalmente agradable y adecuado al desarrollo de las actividades diarias 2) Tolerable: Las condiciones no son totalmente del agrado, pero son suficientes para las actividades 3) Ni tolerable, ni intolerable: Indiferente, no despierta sensación alguna, se pueden desarrollar las actividades 4) Intolerable: Requiere de ajustes para lograr las condiciones mínimas para la actividad 5) Extremadamente intolerable: Imposible habitarlo, las condiciones generan desagrado permanente

27. ¿Cómo **consideraría** el ambiente en este lugar por lo general? (aceptación personal del ambiente)  
1) Generalmente aceptable 2) Generalmente inaceptable

Continúa →

Figura 4. Anverso del cuestionario utilizado in sitio durante los estudios de confort térmico en Ensenada.

Fuente: elaboración propia (2017). CC BY

Continuación

**E. Preferencias del ambiente interior del espacio**  
 \* Es muy importante que sus respuestas deriven de cómo **DESEARÍA** o **PREFERIRÍA** las condiciones del ambiente en este momento

28. ¿Cómo preferiría estar o sentirse en este momento respecto a la **temperatura** que se presenta en el espacio? (*preferencia térmica*)  
 1) Mucho más fresco    2) Más fresco    3) Un poco más fresco    4) Sin cambio    5) Con un poco más de calor    6) Con más calor    7) Con mucho más calor

29. Si usted pudiera elegir el nivel de **humedad** que se presenta al interior del espacio, decidiría que éste fuera: (*preferencia higríca*)  
 1) Mucho más húmedo    2) Más húmedo    3) Un poco más húmedo    4) Sin cambio    5) Un poco más seco    6) Más seco    7) Mucho más seco

30. Con base en la cantidad de **viento** que ingresa al espacio, usted preferiría: (*preferencia eólica*)  
 1) Más viento    2) Sin cambio    3) Menos viento

31. ¿Cómo preferiría que se modificara la **iluminación** del espacio en este momento? (*preferencia luminica*)  
 1) Más luz    2) Sin cambio    3) Menos luz

32. Si pudiera modificar las **condiciones sonoras** que afectan al espacio, usted preferiría que éstas generaran: (*preferencia auditiva*)  
 1) Más ruido    2) Sin cambio    3) Menos ruido

33. ¿Cómo le gustaría que se presentara el **olor** que percibe en este momento en el espacio? (*preferencia olfativa*)  
 1) Más intenso    2) Sin cambio    3) Menos intenso

---

**F. Información complementaria**

34. ¿Cuál es su **estado de ánimo** con relación a las **condiciones ambientales** que presenta el espacio en este momento? (*Evaluación afectiva*)  
 1) Muy malo (Enfadado, inquieto, deprimido)    2) Malo (Estresado, impaciente)    3) Algo malo (Aburrido, somnoliento)    4) Normal (Ni bueno, ni malo; Indiferente)    5) Algo bueno (Relajado, concentrado)    6) Bueno (Alegre, sorprendido)    7) Muy bueno (Emocionado, curioso)

35. ¿En qué **periodo térmico** del año usted presenta **mayor desempeño escolar**? Puede elegir más de una opción (*Desempeño escolar*)  
 1) Periodo frío (Invierno)    2) Periodo transición Frío-Cálido (Primavera)    3) Periodo cálido (Verano)    4) Periodo transición Cálido-Frío (Otoño)

36. ¿En qué **periodo térmico** del año usted presenta **mayor desempeño laboral (o doméstico, si no trabaja)**? (*Desempeño general/habitual*)  
 1) Periodo frío (Invierno)    2) Periodo transición Frío-Cálido (Primavera)    3) Periodo cálido (Verano)    4) Periodo transición Cálido-Frío (Otoño)

37. **Notas adicionales:**  
 Situaciones relevantes o atípicas que influyen en la percepción ambiental del participante **no consideradas** en el cuestionario: enfermedad leve, momento de depresión, periodo fisiológico mensual, exposición a cierta presión, preocupación o cualquier estado anímico distinto al ordinario, etc.

Figura 5. Reverso del cuestionario utilizado en sitio durante los estudios de confort térmico en Ensenada.

Fuente: elaboración propia (2017). CC BY

## Variables ambientales y equipo de medición y registro

Las variables del ambiente térmico registradas simultáneamente con la aplicación de cuestionarios fueron: temperatura de bulbo seco (TBS), humedad relativa (HR) y velocidad de viento (VV), entre otras; también, la estimación de la resistencia térmica por arropamiento, la actividad metabólica y el índice de masa corporal para cada sujeto.

La TBS, la HR y la VV fueron medidas y registradas con un monitor de ambiente térmico de tres arreglos (mca. 3M, mod. QUESTemp 36-3), como se ilustra en la figura 6. Este equipo de monitoreo ambiental tiene una resolución de 0,1 °C para la TBS; del 0,1%, para la HR, y de 0,1 m/s para la VV, y una precisión de ± 0,5 °C para la TBS; del ± 3,0%, para la HR, y de ± (4,0% lectura + 0,1 m/s) para la VV. La selección, la distribución y la operación del equipo de medición se hicieron con base en la ISO 7726 (International Organization for Standardization, 1998) y la ANSI/ASHRAE 55 (2017), respectivamente, lo que permite clasificar la base de datos obtenida como clase I, de acuerdo con Brager & de Dear (1998).

Los espacios de evaluación fueron aulas de clase, laboratorios y talleres de dibujo. En el primero de los casos, se trata de lugares donde el mobiliario consta de butacas con paleta o mesabancos y, por ende, las personas permanecen sentadas. El equipo de medición se ubicó en el centro del aula, con las siguientes alturas sobre el nivel de piso terminado: 0,1 m, 0,6 m y 1,1 m, correspondientes a las alturas promedio del talón, el abdomen y la cabeza de una persona sentada (ISO 7726, 1998; ANSI/ASHRAE 55, 2017). Mientras, en los laboratorios y los talleres, donde el plano de trabajo se encuentra a una

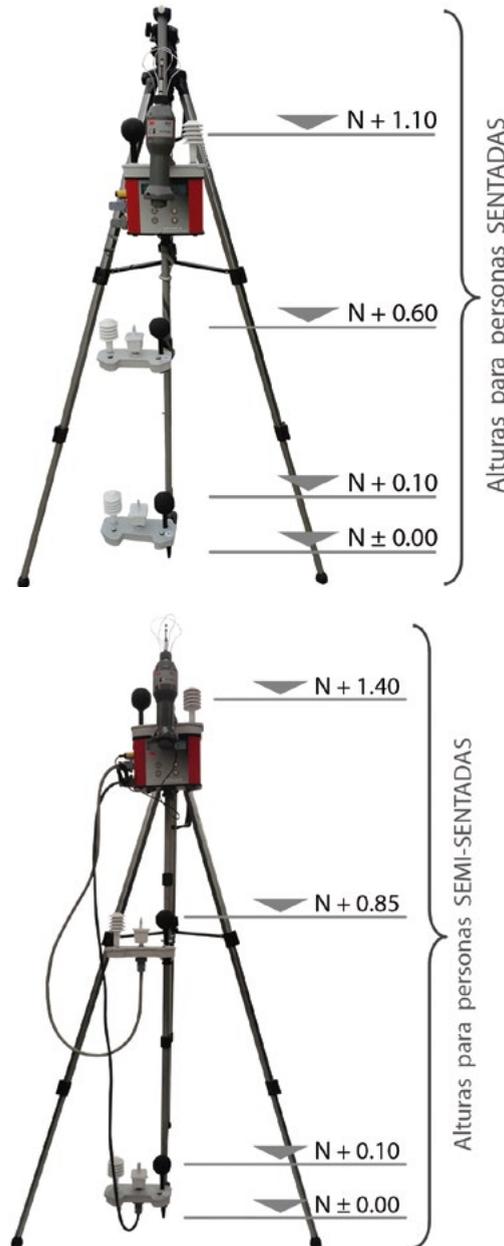


Figura 6. Instrumentos y alturas empleados para la medición y el registro de variables físicas en evaluaciones con personas sentadas y semisentadas.

Fuente: elaboración propia (2019), con base en ISO 7726 (1998) y ANSI/ASHRAE 55 (2017). CC BY

altura de 1,2 m y las personas descansan sobre bancos de 0,9 m de altura, las alturas adaptadas fueron: 0,1 m, 0,85 m y 1,4 m, respectivamente, ya que no fue posible considerárselas sentadas ni de pie, según lo ilustra la figura 6.

## Aplicación de cuestionarios en sitio

Los edificios en los que se aplicó el estudio son de tres niveles, en promedio; son naturalmente ventilados y su sistema constructivo es, en su mayoría, concreto armado y bloque; en casos aislados, la ventilación natural se complementa con la de ventiladores mecánicos.

El procedimiento sistemático a partir del cual se llevó a cabo la aplicación de cuestionarios se describe a continuación:

- a. 20 minutos antes de cada evaluación se encendía el equipo de medición, a fin de lograr la estabilización de lecturas por variable física registrada.
- b. Diariamente se seleccionaban de forma aleatoria dos grupos para evaluar, considerando que:
  - Los estudiantes debían cursar tercer semestre o alguno posterior, con el fin de garantizar una estancia mínima de un año en la ciudad de Ensenada.

Figura 7. a) Aplicación de evaluaciones en sitio.  
b). Medición de peso y talla a los evaluados.

Fuente: elaboración propia (2017); capturas obtenidas en sitio. CC BY



- Cada grupo debía cubrir una matrícula estudiantil mixta: mujeres-hombres.
  - Los horarios de evaluación debían corresponder con las clases de 07 h 00-09 h 00, y de 15 h 00-17 h 00, con el propósito de atender los horarios frío y cálido extremos de un día típico.
- c. Con lo anterior, diariamente se evaluaron dos grupos de estudiantes: uno por la mañana y otro por la tarde. El momento de aplicación correspondió a 30 minutos de iniciada la clase.
  - d. Al inicio de la evaluación se distribuía el equipo de medición dentro del espacio, en cuanto a posición y alturas, como se muestra en la figura 6, y se entregaban los cuestionarios.
  - e. Durante la evaluación, un coordinador daba lectura al cuestionario, resolvía las dudas y daba continuidad a la evaluación, según lo ilustra la figura 7a. En promedio, cada evaluación duraba 18 minutos.
  - f. Simultáneamente a dar las respuestas a los cuestionarios y al registro de la percepción térmica por parte de los estudiantes, una persona de la cuadrilla de trabajo se encargaba de registrar las lecturas obtenidas con el equipo de medición.
  - g. De igual forma, esa persona se encargaba de hacer el levantamiento fotográfico de la evaluación y tomar nota de las características específicas del espacio en la cédula técnica diseñada con tal fin.
  - h. Una vez concluida la evaluación, se tomaba lectura del peso y la talla a quien así lo solicitara, como lo ilustra la figura 7b; estos datos debían asentarse en el cuestionario.
  - i. Por último, se recogían ordenadamente el equipo de medición y los cuestionarios, con el fin de mantener un parámetro confiable de foliación y captura de datos.

Con la aplicación de este proceso metodológico fue posible recabar 987 evaluaciones en 50 espacios interiores diferentes.

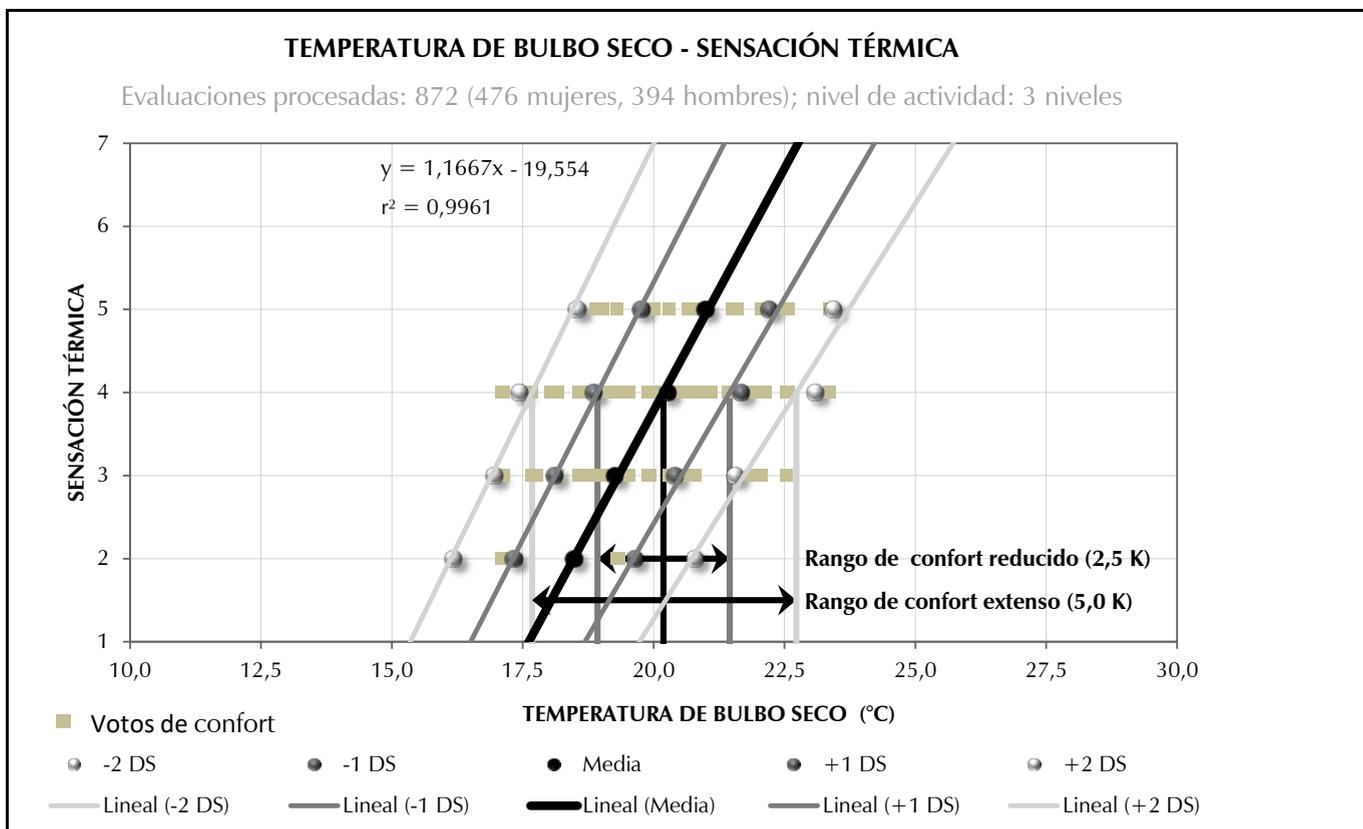
## Procesamiento de datos

El procesamiento de datos se llevó a cabo con el método estadístico denominado *medias por intervalos de sensación térmica* (MIST), desarrollado por Gómez-Azpeitia et al. (2007). Este método consiste en agrupar los votos de confort por categoría de sensación térmica (ST) y obtener la media de la variable ambiental en cada caso; agregar y sustraer  $\pm 1$  desviación estándar (DS) (rango de confort reducido) y  $\pm 2$  DS (rango de confort extenso) a la media de cada nivel; graficar los pares de datos obtenidos y trazar las líneas de regresión simple; la  $T_n$  y los rangos de confort resultan del cruce de estas y el nivel cuatro de ST.

**PERIODO DE TRANSICIÓN TÉRMICA**  
**Temperatura de Bulbo Seco - Sensación Térmica**  
**Evaluaciones procesadas: 872 (476 mujeres, 394 hombres); nivel de actividad: 3 niveles**

DS	ST	Escala	-2 DS	-1 DS	Media	+1 DS	+2 DS	Votos
1,2	Algo de calor	5	18,6	19,8	21,0	22,2	23,4	100
1,4	Ni calor, ni frío	4	17,5	18,9	20,3	21,7	23,1	537
1,1	Algo de frío	3	17,0	18,1	19,3	20,4	21,6	227
1,2	Frío	2	16,2	17,3	18,5	19,6	20,8	8

Ecuación	$y = 1,29x - 18,78$	$y = 1,24x - 19,44$	$y = 1,17x - 19,55$	$y = 1,09x - 19,28$	$y = 1,00x - 18,76$
$r^2$	0,9774	0,9981	0,9961	0,9782	0,9503
<b>Neutral</b>	<b>17,7</b>	<b>18,9</b>	<b>20,2</b>	<b>21,5</b>	<b>22,7</b>
Umbral	-2,5	-1,3		1,3	2,5



## Resultados

El grado de influencia que cada una de las variables físicas registradas ejerció sobre la ST de los sujetos, según su coeficiente de determinación ( $r^2$ ), fue el siguiente: 1) TBS ( $r^2 = 0,1325$ ); 2) HR ( $r^2 = 0,1210$ ), y 3) VV ( $r^2 = 0,0147$ ). En este sentido, los resultados presentados a continuación corresponden exclusivamente a la correlación de la TBS y la ST percibida.

De acuerdo con la figura 8, la  $T_n$  estimada resultó en  $20,2^\circ\text{C}$  ( $r^2 = 0,9961$ ), con un rango reducido de confort de  $18,9^\circ\text{C}$ - $21,5^\circ\text{C}$  (2,6 K) y un rango extenso de confort de  $17,7^\circ\text{C}$ - $22,7^\circ\text{C}$  (5,0 K); en ambos casos, los límites superior e inferior resultaron equidis-

tantes a la  $T_n$ , lo cual permite advertir, en principio, que las condiciones térmicas del periodo de estudio se presentan simétricas. Por su parte, la ecuación matemática obtenida con la regresión lineal de cada uno de los valores térmicos muestra un valor de 1,17 para la pendiente (m) de la  $T_n$ ; de 1,24 y 1,29, para los límites inferiores, y de 1,09 y 1,00 para los límites superiores.

El valor de la pendiente en cada una de las regresiones lineales permitió observar la correlación próxima entre la ST y la magnitud de la TBS en cada caso; sin embargo, el límite superior del rango de confort extenso fue el que reflejó una correlación perfecta, lo cual permite una certidumbre garantizada en el valor obtenido.

Figura 8. Correlación de la TBS y la ST a partir del método estadístico de MIST. Fuente: elaboración propia, con base en Gómez-Azpeitia et al. (2007). CC BY

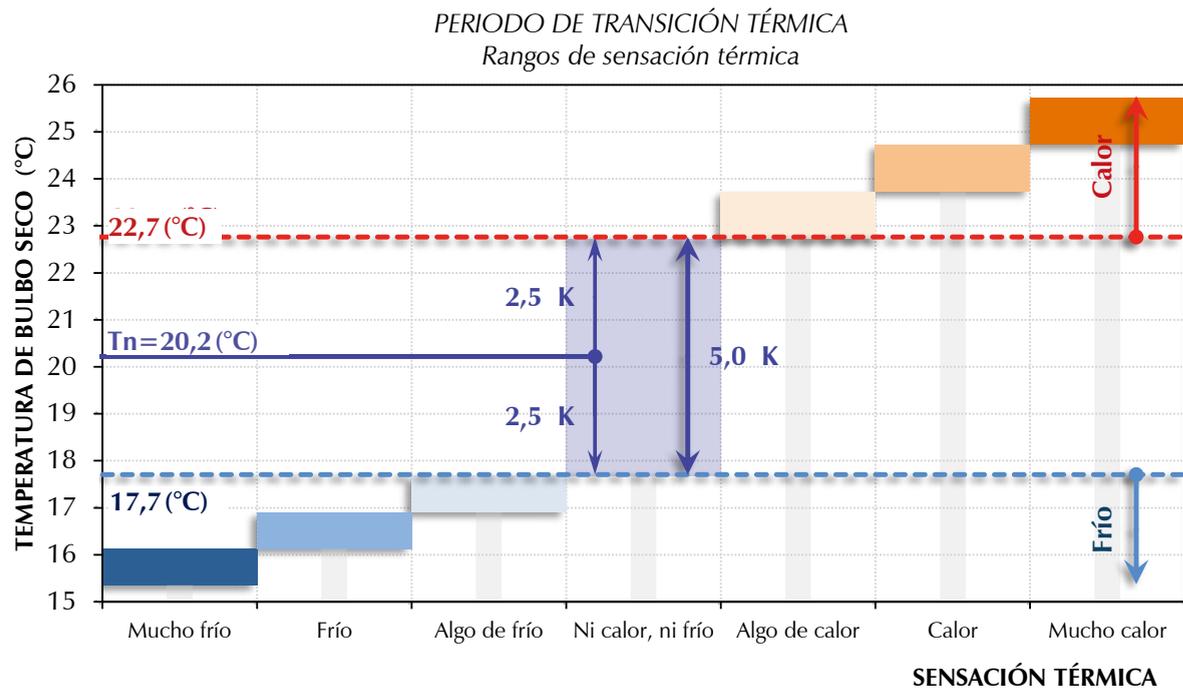


Figura 9. Amplitud térmica estimada para cada categoría de ST.

Fuente: elaboración propia (2019). CC BY

De acuerdo con la figura 8, los votos de confort emitidos por los sujetos reflejaron mayor concentración en las categorías de ST *ni calor, ni frío* y *algo de frío*, lo que permite advertir menor adaptación a temperaturas por debajo de la  $T_n$  que por encima de esta; sin embargo, con la disposición de cada regresión lineal simple (RLS), es posible observar la equidistancia y la proporcionalidad que cada uno de los rangos de confort (extenso y reducido) encuentra con la  $T_n$ , lo cual permite deducir que, desde el punto de vista fenomenológico, si bien la muestra estudiada refiere mayor facilidad de adaptación a temperaturas por encima de la  $T_n$ , los sujetos manifiestan el mismo grado de tolerancia frente a un rango térmico equivalente por debajo de la  $T_n$ .

Lo anterior se atribuye al conjunto de acciones que las personas llevan a cabo de forma activa para alcanzar, eventualmente, el confort térmico (modificación del nivel de arropamiento, cambio de postura, manipulación de la apertura y el cierre de puertas y ventanas, ingesta de bebidas, empleo de accesorios o dispositivos de ventilación, cambio de actividad, etc.) y a la expectativa que ellas generan frente a la aproximación del periodo cálido. Con lo anterior logran, además, un desempeño regular de sus actividades y las condiciones térmicas favorables para su bienestar.

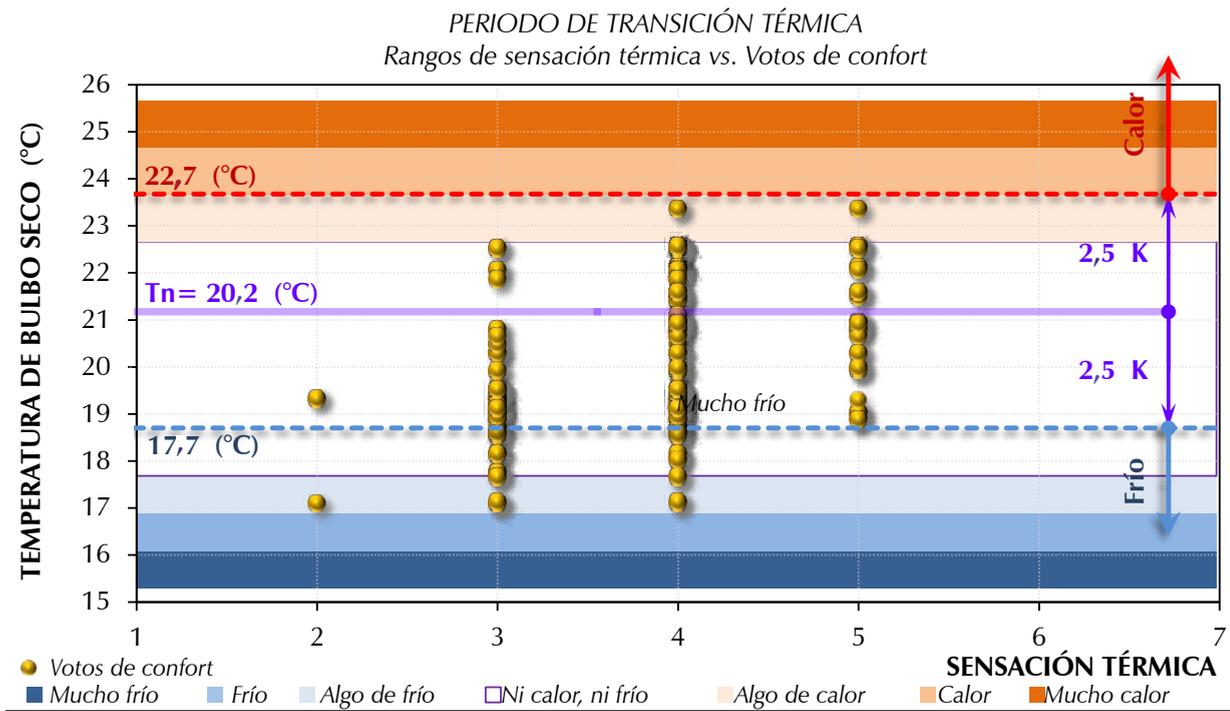
Desde el punto de vista estadístico, el rango reducido de confort ( $\pm 1$  DS) incluye al 68,3% de la población analizada, y el rango extenso de confort ( $\pm 2$  DS), al 95,5% de ella. Con ello, en la figura 9 se presenta la amplitud térmica de cada categoría de ST calculada estadísticamente a partir únicamente del rango extenso. Esta amplitud se obtiene al cruzar las RLS de cada uno de los límites del rango extenso con cada una de las categorías de ST ubicadas en el eje de las ordenadas, como se ve en la figura 8. La

amplitud térmica estimada para las ST frías fue: a) *Mucho frío*, de 15,4°C-16,1°C; b) *Frío*, de 16,1°C-16,9°C, y c) *Algo de frío*, de 16,9°C-17,7°C; con una amplitud constante de 0,8K. Por su parte, la amplitud térmica estimada para las ST cálidas fue: a) *Algo de calor*, de 22,7°C-23,7°C; b) *Calor*, de 23,7°C-24,7°C, y c) *Mucho calor*, de 24,7°C-25,7°C; con una amplitud constante de 1,0K, todo lo cual se expresa en la figura 9.

Con base en lo anterior, y de acuerdo con las condiciones térmicas en las que se evaluó a la muestra, cabe asumir que el 96% de los sujetos se hallaban en confort térmico durante su evaluación; solo el 4% de ellos se hallaban en condiciones de *algo de frío*, y el 1%, en condiciones de *algo de calor*, tal cual se muestra en la figura 10. Ello sugiere que las condiciones térmicas de los espacios visitados durante el periodo de estudio son aceptables para prácticamente el total de la muestra evaluada, debido a la adaptación permanente que emprenden las personas para obtener las condiciones térmicas de confortabilidad —o en su caso, tolerancia— que les permitan un buen desempeño y buen estado anímico y de salud en su vida diaria.

## Discusión

Dentro del estudio del fenómeno del confort térmico, los trabajos de Auliciems y Szokolay (1997) representan una alternativa muy aceptada por los investigadores y los estudiosos del tema, dada la fuerte correlación que estos autores han advertido entre el ambiente interior de un espacio ventilado naturalmente y la temperatura media exterior del entorno en el que se encuentra dicho espacio. Tras analizar distintas muestras poblacionales con características específicas de clima, actividad y arropamiento, al igual que información particular entre edifica-



ciones con climatización controlada y las que no contaban con esa característica, ambos autores retomaron el estudio de neutralidades (Tn) con base en la temperatura promedio mensual (Tm), y obtuvieron la siguiente ecuación lineal (1):

$$T_n = 0,31 T_m + 17,6 \quad (r = 0,88) \quad (1)$$

Donde:

Tn = Temperatura neutra

Tm = Temperatura media del periodo en estudio

Este modelo plantea aplicar una amplitud térmica de  $\pm 2,5K$  sobre la Tn para periodos anuales, ya que mientras mayor sea el tiempo de adaptación, más amplio es el rango de confort, dado que durante ese periodo pueden presentarse temperaturas extremas y, por ende, cuanto más reducido sea el periodo de adaptación, más estable será la oscilación de temperaturas, pues los extremos quedarían fuera de ese lapso. Por lo anterior, las ecuaciones para estimar los límites superior e inferior del rango de confort son las siguientes (2) (3):

$$Z_{Ci} = T_n - 2,5 K \quad (2)$$

Donde:

ZCi = Límite inferior del rango de confort térmico

Tn = Temperatura neutra

$$Z_{Cs} = T_n + 2,5 K \quad (3)$$

Donde:

ZCs = Límite superior del rango de confort térmico

Tn = Temperatura neutra

Dadas las características que comparten las investigaciones realizadas por estos autores y el estudio que en este documento se presenta, a continuación se presenta una comparación entre los valores obtenidos aplicando las ecuaciones ya descritas y las estimaciones con el presente estudio.

ST	Escala	Rango extenso	Votos	%
Mucho calor	7	24,7 - 25,7		
Calor	6	23,7 - 24,7		
Algo de calor	5	22,7 - 23,7	8	1%
Ni calor, ni frío	4	17,7 - 22,7	833	96%
Algo de frío	3	16,9 - 17,7	31	4%
Frío	2	16,1 - 16,9		
Mucho frío	1	15,4 - 16,1		

Con base en la ecuación lineal de Auliciems y Szokolay (1997) (1), la Tn obtenida para la transición térmica del periodo frío al periodo cálido en la ciudad de Ensenada fue de 22,9°C, mientras que la estimada a partir de la metodología aplicada en el presente estudio resultó ser de 20,2°C. De igual forma, el rango de confort térmico obtenido con las ecuaciones de los mencionados autores fue de 20,4°C-25,4°C, mientras que el rango de confort térmico extenso obtenido en el presente estudio se estimó como de 17,7°C-22,7°C. En los tres valores la diferencia constante es de 2,7K.

Lo anterior se debe a que los resultados obtenidos con el desarrollo del presente estudio atienden particularidades específicas del caso y la comunidad de estudio analizados: las condiciones climáticas del periodo analizado, las acciones que emprenden los sujetos para conseguir el confort térmico, las condiciones específicas del espacio objeto de evaluación y el procesamiento de datos con un método estadístico local que día a día representa mayor aceptación por la comunidad académica y científica relacionada con el tema, entre otras.

Los resultados, no obstante, determinan un rango de aproximación estrecho entre cada uno de los valores obtenidos, lo que permite advertir una validación de resultados suficiente con cualquiera

Figura 10. Amplitud térmica de cada categoría de ST vs. Votos de confort emitidos durante el estudio. Fuente: elaboración propia (2019). CC BY

de los dos métodos descritos, pues el que refleja resultados con mayor precisión es el que atiende a las condiciones locales específicas de la comunidad blanco estudiada.

Lo anterior se debe a la invariable adaptación que, de manera constante, los sujetos adoptan, consciente e inconscientemente, tan solo buscando confort térmico y su adquisición eventual, a partir de diferentes modalidades que les permiten modificar y adecuar su entorno inmediato a fin de lograr las condiciones térmicas deseadas o, en su caso, tolerables.

## Conclusiones

El rango térmico de confort estimado para espacios interiores con ventilación natural para la transición térmica del periodo frío al periodo cálido en Ensenada, Baja California (bioclima templado-seco), es de 17,7°C-22,7°C (5,0K), con una temperatura óptima ambiental de 20,2°C. La amplitud térmica obtenida estadísticamente para cada una de las tres sensaciones térmicas frías se estimó en 0,8K acumulativos por debajo del rango de confort térmico, mientras que la obtenida para cada una de las tres sensaciones térmicas cálidas se estimó en 1,0K acumulativos por encima del rango de confort térmico, lo cual permite conocer que las condiciones térmicas de evaluación del periodo de estudio fueron favorables para el 96% de las personas evaluadas en sitio; por ende, dichas condiciones son aceptables para prácticamente el total de la población a partir de la adecuación eventual de su entorno inmediato y el emprendimiento simbólico de ciertas acciones en la búsqueda constante del confort térmico.

Asimismo, los valores estimados permiten percibir el ajuste que la sensación térmica de las personas va adoptando simultáneamente con las condiciones que el ambiente térmico presenta periódicamente, en aras de que el cuerpo humano se mantenga buscando la adaptación psicofisiológica que le permita alcanzar, eventualmente, el confort térmico.

Cuando las condiciones del ambiente térmico de los espacios representan variabilidad continua, los sujetos emprenden acciones, de forma consciente e inconsciente, que les permitan conseguir nuevamente una percepción eventual de equilibrio térmico entre el entorno inmediato y su organismo. Las acciones comúnmente adoptadas son: cambio en el nivel de arropamiento; ingesta de bebidas; cambio de posición; movilidad; resguardo en un microclima que asegure pronta adaptación; la operación de dispositivos de acondicionamiento natural (puertas y ventanas); el uso eventual de equipos mecánicos de acondicionamiento artificial, y el cambio de actividad física, entre otros.

El fenómeno del confort térmico y su influencia en la habitabilidad de los espacios ha sido estudiado desde la Antigüedad —sobre todo, en bioclimas áridos y semiáridos—, debido a la innegable influencia que las variables climatológicas han registrado en la arquitectura vernácula de cada sitio y, por supuesto, el termopreferendo estimado para sus espacios (Atmaca & Gedik, 2019; Bassoud et al., 2021; Chang et al., 2021; Zhang et al., 2018). No solo la temperatura media radiante, sino también, el factor de cielo visible o el albedo, han definido las características físicas de la envolvente o de los sistemas constructivos en las edificaciones, sino que, además, el efecto combinado de la temperatura, la humedad y el movimiento del aire ha determinado la respuesta térmica de los habitantes en bioclimas de mayor humedad relativa (Yan et al., 2020).

Este tipo de estudios ha sofisticado de manera sustancial los hallazgos relacionados con el ambiente térmico y la efectividad de las estrategias de diseño pasivo ante el cambio climático (Liu et al., 2020); dichos avances incluyen metodologías que comienzan a integrar aspectos relevantes de género (Cohen et al., 2019), y van desde los espacios donde los sujetos soportan variaciones térmicas en ambientes dominados por elementos naturales (Manavvi & Rajasekar, 2022), hasta medir la respuesta fisiológica en espacios climáticamente controlados (Zhang et al., 2017), o bien, la reducción del rango de confort para personas en espacios cerrados y de alta ocupación con sistemas de aire acondicionado central (Zhang et al., 2020). Aunque hasta ahora los estudios de esa índole se orientan, de manera predominante, a estimar el confort térmico humano durante el verano, es necesario contrastar esa evidencia entre las diferentes estaciones climáticas (periodos térmicos), así como los distintos bioclimas que, incluso, analizan variedades de clima frío (Amindeldar et al., 2017; Yao et al., 2018; Wei et al., 2022).

## Agradecimientos

Se agradece al Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (PRODEP), México, por financiar el proyecto denominado *Confort Térmico en Espacios Interiores: Un Estudio en Bioclima Templado Seco en Ensenada, Baja California*, con folio UABC-PTC-607, en el marco de la Convocatoria 2016 para Apoyo a la Incorporación de Nuevos Profesores de Tiempo Completo, del cual deriva esta publicación. También, a la Universidad Autónoma de Baja California, cuyo número de registro del proyecto es 402/395/E, por brindar las facilidades para los trabajos de campo de esta investigación en su campus Ensenada, dentro de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, la Facultad de Ciencias Marinas y la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño.

## Referencias

- Ambriz, J. (2005). La temperatura afecta la productividad: UAM. *Investigación y Desarrollo ID, invdes*. <http://www.invdes.com.mx>
- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, ANSI/ASHRAE 55 (2017). *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. [https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/standards%20and%20guidelines/standards%20addenda/55\\_2017\\_d\\_20200731.pdf](https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/standards%20and%20guidelines/standards%20addenda/55_2017_d_20200731.pdf)
- Amindeldar, S., Heidari, S., & Khalili, M. (2017). The effect of personal and microclimatic variables on outdoor thermal comfort: A field study in Tehran in cold season. *Sustainable Cities and Society*, 32(25), 153-159. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.03.024>
- Atmaca, A. B., & Gedik, G. Z. (2020). Determination of thermal comfort of religious buildings by measurement and survey methods: Examples of mosques in a temperate-humid climate. *Energy and Buildings*, 30. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2020.101246>
- Atmaca, A. B., & Gedik, G. Z. (2019). Evaluation of mosques in terms of thermal comfort and energy consumption in a temperate-humid climate. *Energy and Buildings*, 195, 195-204. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.04.044>
- Auliciems, A., & Szokolay, S. (1997). *Thermal comfort- Notes of passive and low energy architecture international*. PLEA, University of Queensland.
- Bassoud, A., Khelafi, H., Mokhtari, A. M., & Bada, A. (2021). Evaluation of summer thermal comfort in arid desert areas. Case study: Old adobe building in Adrar (South of Algeria). *Building and Environment*, 205. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108140>
- Brager, G., & de Dear, R. (1998). Thermal adaptation in the built environment: A literature review. *Energy and Buildings*, 27(1), 83-96. [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(97\)00053-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(97)00053-4)
- Cihan, T., & Gulden, G. A. (2019). The relation between thermal comfort and human-body exergy consumption in a temperate climate zone. *Energy and Buildings*, 205. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.109548>
- Chang, S., He, W., Yan, H., Yang, L., & Song, C. (2021). Influences of vernacular building spaces on human thermal comfort in China's arid climate areas. *Energy and Buildings*, 244. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.110978>
- Cohen, P., Shashua-Bar, L., Keller, R., Gil-Ad, R., Yaakov, Y., Lukyanov, V., Bar (Kutiel), P., Tanny, J., Cohen, S., & Potchter, O. (2019). Urban outdoor thermal perception in hot arid Beer Sheva, Israel: Methodological and gender aspects. *Building and Environment*, 160. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106169>
- COPLADE. (2015). *Población de Baja California y sus Municipios. Apuntes de población de Baja California, México*. <http://www.bajacalifornia.gob.mx/Documentos/coplade/pub-sociodemograficas/2021/Municipios-comunidades-poblacion.pdf>
- Fuentes, V., & Figueroa, A. (1990). *Criterios de adecuación bioclimática en la arquitectura*. Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Forgiarini-Rupp, R., Giraldo-Vásquez, N., & Lamberts, R. (2015). A review of human thermal comfort in the built environment. *Energy and Buildings*, 105, 178-205. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.07.047>
- García, E. (2004). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen [para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana]*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gargiulo, C. (2014). *Aprendizajes en las escuelas del siglo XXI: Notas técnicas*. Banco Interamericano de Desarrollo. Dirección de Educación.
- Gómez-Azpeitia, G., Bojórquez-Morales, G., Ruiz, P., Marincic, I., González, E., & Tejeda, A. (2014). Extreme adaptation to extreme environments: Case study of hot dry, hot sub-humid, and hot humid climates in Mexico. *Journal of Civil Engineering and Architecture*, 8(8), 929-942. <https://pdfs.semanticscholar.org/c781/3583ba35f783dc75abae46c28763e13ef055.pdf>
- Gómez-Azpeitia, G., Ruiz, R., Bojórquez, G., & Romero, R. (2007). *Monitoreo de Condiciones de Confort Térmico: Reporte Técnico (Producto 3), CONAFOVI 2004-01-20*. Comisión Nacional del Fondo para Vivienda, Proyecto Confort Térmico y Ahorro de Energía en la Vivienda Económica en México, Regiones de Clima Cálido Seco y Húmedo, Colima.
- Humphreys, M. (1978). Outdoor temperatures and comfort indoors, Batiment International. *Building Research and Practice*, 6 (2), 92. <https://doi.org/10.1080/09613217808550656>
- Humphreys, M., & Nicol, F. (2002). The Validity of ISO-PMV for predicting comfort votes in every-day thermal environments. *Energy and Buildings*, 34, 667-684. [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-7788\(02\)00018-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-7788(02)00018-X)
- Humphreys, M., & Nicol, F. (1998). Understanding the adaptive approach to thermal comfort. *ASHRAE Transactions, Technical Bulletin*, 104(1).
- INEGI. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Ensenada, Baja California (Clave geoestadística 02001)*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- International Organization for Standardization. (1995). *ISO 10551 Ergonomics of thermal environment – Assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales*. ISO.
- International Organization for Standardization. (1998). *ISO 7726 Ergonomics of the thermal environment - Instruments for Measuring Physical Quantities*, 2nd edition. ISO.
- International Organization for Standardization. (2004). *ISO 8996 Ergonomics of the thermal environment - Determination of Metabolic Rate*, 2nd edition. ISO.
- International Organization for Standardization. (2005). *ISO 7730 Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD Indices and Local Thermal Comfort Criteria*, 3rd edition. ISO.
- Jeong, B., Kim, J., Chen, D., & de Dear, R. (2022). Comparison of residential thermal comfort in two different climates in Australia. *Building and Environment*, 211, 108706. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108706>
- Liu, S., Kwok, Y. T., Lau, K. K. L., Ouyang, W., & Ng, E. (2020). Effectiveness of passive design strategies in responding to future climate change for residential buildings in hot and humid Hong Kong. *Energy and Buildings*, 228, 110469. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110469>
- Manavvi, S., & Rajasekar, E. (2022). Evaluating outdoor thermal comfort in urban open spaces in a humid subtropical climate: Chandigarh, India. *Building and Environment*, 209, 108659. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108659>
- Ministerio de Educación. (2015). *Plan estratégico de infraestructura escolar*. Departamento de Infraestructura Escolar de Chile.
- Mishra, A., Loomans, M., & Hensen, J. (2016). Thermal comfort of heterogeneous and dynamic indoor conditions-An overview. *Building and Environment*, 109, 82-100. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.09.016>

- Nikolopoulou, M., & Steemers, K. (2003). Thermal comfort and psychological adaptation as a guide for designing urban spaces. *Energy and Buildings*, 35, 95-101. [https://doi.org/10.1016/s0378-7788\(02\)00084-1](https://doi.org/10.1016/s0378-7788(02)00084-1)
- Olgay, V. (1963). *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Editorial Gustavo Gili.
- Oropeza-Pérez, I., Petzold-Rodríguez, A., & Bonilla-López, C. (2017). Adaptive thermal comfort in the main Mexican climate conditions with and without passive cooling. *Energy and Buildings*, 145, 251-258. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378778817313014>
- Ozarisoy, B., & Altan, H. (2021). Regression forecasting of 'neutral' adaptive thermal comfort: A field study investigation in the south-eastern Mediterranean climate of Cyprus. *Building and Environment*, 202, 108013. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108013>
- Proyecto Banco Interamericano de Desarrollo. (2015). *Proyecto BID Aprendizaje en las escuelas del siglo XXI*. BID.
- Romero, R., Bojórquez, G., Corral, M., & Gallegos, R. (2013). Energy and the occupant's thermal perception of low-income dwellings in hot-dry climate: Mexicali, México. *Renewable Energy*, 49, 267-270. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2012.01.017>
- Shrestha, M., Rijal, H. B., Kayo, G., & Shukuya, M. (2021). A field investigation on adaptive thermal comfort in school buildings in the temperate climatic region of Nepal. *Building and Environment*, 190, 107523. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107523>
- SMN-CONAGUA. (2017). *Datos climáticos registrados por la Estación Meteorológica Automática BC-02 Ensenada, ubicada en la Presa Emilio López Zamora al norte de Ensenada, Baja California (latitud 31°53'29" N, longitud 116°36'11" W, altitud 32.0 msnm)*. Servicio Meteorológico Nacional (SMN-CONAGUA), periodo 2000-2017.
- Szokolay, S. (2004). *Introduction to architectural science: The basis of sustainable design*. Architectural Press, Elsevier.
- Terence, W., & Lyrian, D. (2020). A new adaptive thermal comfort model for homes in temperate climates of Australia. *Energy & Buildings*, 210, 109728. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.109728>
- Vázquez-Torres, C.E., & Gómez-Amador, A. (2021). Impact of indoor air volume on thermal performance in social housing with mixed mode ventilation in three different climates. *Energy and Built Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.enbenv.2021.05.002>
- Wei, D., Yang, L., Bao, Z., Lu, Y., & Yang, H. (2022). Variations in outdoor thermal comfort in an urban park in the hot-summer and cold-winter region of China. *Sustainable Cities and Society*, 77, 103535. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103535>
- Yan, H., Liu, Q., Zhao, W., Pang, C., Dong, M., Zhang, H., Gao, J., Wang, H., Hu, B., Yang, L., & Wang, L. (2020). The coupled effect of temperature, humidity, and air movement on human thermal response in hot-humid and hot-arid climates in summer in China. *Building and Environment*, 177, 106898. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.106898>
- Yao, J., Yang, F., Zhuang, Z., Shao, Y., & Yuan, P. F. (2018). The effect of personal and microclimatic variables on outdoor thermal comfort: A field study in a cold season in Lujiazui CBD, Shanghai. *Sustainable Cities and Society*, 39, 181-188. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.02.025>
- Yin, P., Ji, Y., Xie, J., Liu, J., Hou, Q., Zhao, S., & Jing, P. (2022). Residential wintry thermal comfort and adaptive behaviors in a cold climate in Beijing, China. *Energy & Buildings*, 265, 111942. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.111942>
- Zhang, Z., Zhang, Y., & Ding, E. (2017). Acceptable temperature steps for transitional spaces in the hot-humid area of China. *Building and Environment*, 121, 190-199. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.05.026>
- Zhang, Z., Zhang, Y., & Jin, L. (2018). Thermal comfort in interior and semi-open spaces of rural folk houses in hot-humid areas. *Building and Environment*, 128, 336-347. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.10.028>
- Zhang, Z., Zhang, Y., & Khan, A. (2020). Thermal comfort of people in a super high-rise building with central air-conditioning system in the hot-humid area of China. *Energy and Buildings*, 209, 109727. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.109727>

# Hábitat popular. Modelo sistémico para abordar una propuesta de solución habitacional y su inserción urbana

The popular habitat. Systemic model to approach a housing solution proposal and its urban insertion

Gustavo Alberto San Juan

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNLP) Argentina

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC)

Graciela Melisa Viegas

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNLP) Argentina

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC)

Laura Elena Reynoso

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNLP) Argentina

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC)

Jesica Belén Esparza

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNLP) Argentina

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC)

## CITE

San Juan, G. A., Viegas, G. M., Reynoso, L. E., & Esparza, J. B. (2023). Hábitat popular. Modelo sistémico para abordar una propuesta de solución habitacional y su inserción urbana. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 25-39. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4132>

Gustavo Alberto San Juan

Arquitecto, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

Doctor en Ciencias, Universidad Nacional de Salta. (Argentina)

Máster en Ambiente y Patología Ambiental, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

<https://scholar.google.com.ar/citations?user=T7OJWEYAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0001-8924-9918>

[gustavosanjuan60@hotmail.com](mailto:gustavosanjuan60@hotmail.com)

Graciela Melisa Viegas

Arquitecta, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

Doctora en Ciencias, Universidad Nacional de Salta. (Argentina)

[https://scholar.google.com.ar/citations?hl=es&user=ILLUjV-sAAAAJ&view\\_op=list\\_works&sortby=pubdate](https://scholar.google.com.ar/citations?hl=es&user=ILLUjV-sAAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate)

<https://orcid.org/0000-0001-6248-4678>

[gachiviegas@yahoo.com.ar](mailto:gachiviegas@yahoo.com.ar)

Laura Elena Reynoso

Diseñadora industrial, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

<https://scholar.google.com/citations?user=tWONPc4AAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0002-2450-0697>

[lauereynoso@gmail.com](mailto:lauereynoso@gmail.com)

Jesica Belén Esparza

Arquitecta, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

Doctora en Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

<https://scholar.google.com/citations?user=0dNC42MAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0002-0396-2104>

[jesicaesparza@hotmail.com](mailto:jesicaesparza@hotmail.com)

## Resumen

El hábitat y la vivienda orientados a sectores sociales de bajos ingresos que conforman asentamientos informales periféricos son un tema relevante para reflexionar en toda América Latina. Este trabajo tiene por objetivo aportar al debate en la implementación de políticas públicas y, fundamentalmente, exponer soluciones que se vienen desarrollando entre diferentes actores del Estado, a partir de una metodología abierta, sistémica y dinámica, surgidas en el ámbito de la investigación-acción, para mejorar la calidad de vida en el hábitat popular. La identificación y la cuantificación de sectores sociales vulnerables, y aquellos de mayor riesgo localizados en la región del Gran La Plata (GLP), Argentina, así como la propuesta de soluciones habitacionales y sus componentes asociados, se enmarca en la producción de tecnología para la inclusión social a partir de una gestión participativa cogestionada. Los resultados muestran las posibilidades de una metodología que permite pensar soluciones habitacionales con aceptación social, para su implementación en distintos sectores urbanos.

**Palabras clave:** hábitat popular; inclusión social; inserción urbana; proyectos con participación social; tecnología; vivienda de emergencia

## Abstract

Housing and its habitat, aimed at low-income social sectors that make up peripheral informal settlements, is a relevant issue to reflect on for Latin America. The objective of this research is to contribute to the debate on the implementation of public policies and fundamentally to expose solutions that are being developed between different actors of the state, based on an open, systemic and dynamic methodology, arising in the field of action research in order to improve the quality of life in the popular habitat. The identification and quantification of vulnerable sectors and the sectors of higher risk in the Gran La Plata region (GLP), as well as the proposal of housing solutions and their associated components, is part of the production of technology for social inclusion based on a co-managed participatory management. The results show the possibilities of a methodology that allows to think about joint housing solutions with social acceptance for their implementation in different urban sectors.

**Keywords:** emergency housing; popular habitat; projects with management participatory; social inclusion; technology; urban insertion

ARGENTINA VULNERABLES PROYECTOS EMERGENCIA INGRESOS  
INCLUSIÓN INSERCIÓN URBANA VIVIENDA SERVICIO  
SOCIAL SECTORES HÁBITAT POPULAR METODOLOGIA



Este artículo está disponible en la página web de *Revista de Arquitectura (Bogotá)*

The popular habitat. Systemic model to approach a housing solution proposal and its urban insertion



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4132>

Recibido: julio 2 / 2021 Evaluado: febrero 8 / 2022 Aceptado: 14 julio / 2022

## Introducción

Este trabajo expone los resultados de dos proyectos de investigación y desarrollo, denominados: 1) *Problemáticas ambientales del hábitat popular en la periferia del Gran La Plata. Políticas Públicas/Sociales, como respuesta, en el marco de la Producción Social del Hábitat (PSH) y la Tecnología para la Inclusión Social (TIS)* (San Juan & Discoli, 2018), financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina; y 2) *Plan de mejoramiento integral de viviendas en sectores poblacionales en riesgo socio-territorial localizados en asentamientos informales del Partido de La Plata. Estrategias orientadas a la envolvente edilicia, el saneamiento y el acceso a la energía* (Viegas et al., 2021), financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación Argentina. Ambos proyectos tienen por objetivo proponer alternativas tecnológicas (conocimiento, saberes y sistemas tecnológicos) —en defensa del derecho al hábitat popular—, en el marco de la producción social del hábitat (PSH), con los cuales definir insumos y respuestas para la construcción de políticas públicas/sociales destinadas a sectores sociales medios y bajos en situación de vulnerabilidad socioeconómica y ambiental. La hipótesis que guía la realización de los proyectos postula que la PSH permitiría dar respuesta a las problemáticas territoriales y ambientales del hábitat popular en la periferia urbana a partir de la investigación, la innovación, el desarrollo, la transferencia tecnológica y la coestión de saberes. Se adscriben a las líneas de investigación de la vivienda económica, la tecnología de los materiales y la energía solar.

El hábitat popular es el resultado de las relaciones entre espacio social, hábitat y territorio, donde la desigualdad entre los sectores de mayor poder y aquellos desposeídos relegan a estos últimos a ese modo de habitar (Miranda Gassull, 2017); según la autora, esta forma de producción de hábitat es reconocida como problemática en

Latinoamérica desde la década de 1970, cuando el modelo neoliberal comenzó a desarrollarse. En este contexto, nuestro continente requiere la implementación de soluciones en cuanto al acceso a una vivienda digna, que les permita a estos sectores sociales una mejora en la calidad de vida y, al mismo tiempo, generar oportunidades de trabajo, así como el mejoramiento de las condiciones de su territorio, dotándolos de infraestructuras y equipamientos en zonas sin riesgos ambientales. Es así como el 80% de la población latinoamericana vive en ciudades, y 104 millones de los habitantes de estas lo hacen en asentamientos informales (TECHO, 2016), lo que la convierte en la región más urbanizada y desigual del mundo (ONU, 2016). El 36,7 % de dichos asentamientos no cuenta con una conexión eléctrica formal; el 53,5 % no cuenta con conexión de agua potable, y el 73,3 % no cuenta con conexión a la red de desagües (TECHO, 2016)

En Argentina, el último informe oficial sobre villas y asentamientos realizado por el Registro Nacional de Barrios Populares<sup>1</sup> (ReNaBap, 2020) determinó, hasta febrero de 2018, la existencia de 4.416 urbanizaciones informales, en las que se contabilizaron 516.763 viviendas, correspondientes a 929.665 familias en todo el país. De ese informe, se conoce que: 1) en el 68% de los barrios populares, la mayoría de sus habitantes no accede de manera formal al servicio de energía eléctrica; 2) en el 89%, la mayoría de sus habitantes no accede al servicio de agua corriente; 3) en el 98%, la mayoría de los habitantes no accede formalmente al servicio de red cloacal, y 4) en el 99% de los barrios, la mayoría de sus habitantes no accede formalmente al servicio de red de gas natural (el 36% obtiene su calefacción de la energía eléctrica). En la actualidad, Argentina se encuentra en una grave crisis socioeconómica, y de acuerdo con los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, el 42% de la población se encuentra bajo la línea de pobreza (INDEC, 2020).

En relación con la situación de pobreza en la región del GLP, objeto de la presente investigación, e integrada por los municipios de La Plata, Berisso y Ensenada, existen en la actualidad 260 asentamientos precarios (20 de ellos, conformados en 2020) que involucran unas 50.000 familias y 200.000 personas (18.000 niños entre 0 y 5 años de edad); el 81% son del municipio de La Plata; el 11%, de Berisso, y el 8%, de Ensenada (UCALP, 2021). En el caso de las viviendas, la mayoría presenta condiciones de irregularidad, precariedad y escasa o nula accesibilidad a los servicios de infraestructura, pavimento e iluminación. Dichas viviendas evidencian, además, una calidad constructiva insuficiente desde el

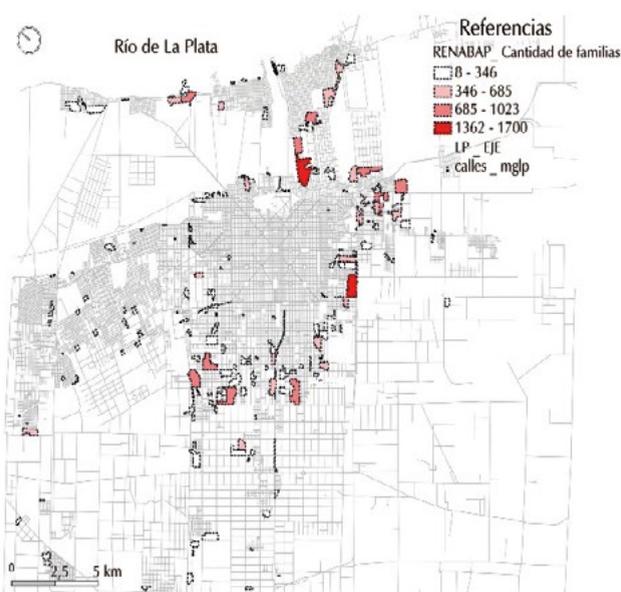


Figura 1. Barrios populares en el GLP (partidos de La Plata, Berisso y Ensenada).

Fuente: elaboración propia, con base en datos del ReNaBaP (2020).

<sup>1</sup> Barrios vulnerables donde viven al menos ocho familias, más de la mitad de la población sin título de propiedad del suelo ni acceso regular a dos, o más, de los servicios básicos (agua corriente, energía eléctrica y/o red cloacal) (ReNaBap, 2020).

punto de vista de su habitabilidad, así como en cuanto al saneamiento y su conexión a una fuente segura de electricidad. En la figura 1 se observa la localización de los barrios populares del GLP, clasificados por cantidad de familias.

El presente trabajo se funda sobre los lineamientos de la investigación-acción, la cual, de acuerdo con De Sousa Santos, consiste en la “búsqueda de soluciones a los problemas de las comunidades u organizaciones sociales populares a través de la ideación y desarrollo de proyectos de investigación en forma participativa cuyos resultados puedan mejorar su calidad de vida” (De Sousa Santos, 2012). Este enfoque busca agregar valor respecto a otras investigaciones proyectuales focalizadas en la vivienda social, y tendientes al mejoramiento de las condiciones ambientales desde los aspectos técnicos, como puede verse en los trabajos de Giraldo y Herrera (2017) y de Mesquita y Ripper Kós (2017), en Ecuador y Brasil, respectivamente.

Diversas investigaciones abordan la problemática del hábitat popular y sus necesidades. El presente trabajo desarrolla un aporte original en cuanto a la forma de abordar las problemáticas habitacionales de los barrios populares de forma multiescalar (urbana, sectorial y de componente arquitectónico) y multigestionaria y actoral (actores estatales, científico-técnicos, académicos, de la economía popular), como forma de obtener mejores resultados, considerando las complejidades y las necesidades territoriales. En este marco, el artículo tiene por objetivo desarrollar un modelo sistémico para abordar una propuesta de solución habitacional y su inserción urbana en los asentamientos informales del partido de La Plata. Para ello, se recopilan y se debaten los conceptos involucrados en la investigación de acuerdo con diversos autores, y se trabaja con una metodología analítica cuantitativa y cualitativa, así como propositiva y de simulación. Las propuestas se desarrollan en el marco de un trabajo conjunto, interactorial e intersectorial, vinculando organismos científico-universitarios, estatales y populares.

En este marco, se desarrollan los conceptos de hábitat, de la vivienda como sistema técnico, de la tecnología para la inclusión social y de la producción social del hábitat, según diferentes autores, con lo cual establecer el marco conceptual sobre el que se desarrolla el modelo sistémico.

## Los problemas del hábitat

Se considera vivienda de interés social (VIS) la gestionada (diseñada, construida, financiada) por el Estado, el cual responde de forma cuantitativa a la demanda de viviendas, y cualitativamente, a la calidad de ellas. Bajo esta concepción, se debe contar con un Estado presente que responda a las necesidades de la sociedad y genere igualdad de oportunidades para todos (San Juan, 2017).

Si se considera al Estado un conjunto social que trasciende el accionar de un gobierno, es pertinente afirmar que la VIS aludirá a “todo aquello que afecta a una sociedad y le incumbe”; o sea, “un tipo de carencia habitacional que a la sociedad le interesa y debe resolver”. Desde una perspectiva solidaria, la sociedad deposita así en el Estado la responsabilidad de solucionarla (Sepúlveda Mellado & Carrasco Pérez, 1991).

Sin embargo, la necesidad de vivienda y hábitat de los sectores populares ha trascendido en los últimos años este concepto apuntando a su resolución de manera articulada entre todos los actores intervinientes (San Juan et al., 2016). Las problemáticas del hábitat, entonces, deben ser abordadas desde su complejidad, de manera sistémica, elaborando propuestas que tiendan a pensarse como integrales, intersectoriales e interdisciplinarias, apuntando a un desarrollo territorial integral (Kizka, 2016). Según Barreto, es “imperante evitar una política habitacional inadecuada para el problema del hábitat de los hogares más vulnerables, que sólo conduzca a mejorar algunos aspectos de la vivienda, sin contribuir a mejorar las demás dimensiones relacionadas al problema del hábitat” (Barreto, 2008). Por su parte, otras investigaciones refuerzan este pensamiento asegurando que los habitantes deberían ser incorporados a la definición de las políticas públicas, pues tienen las aptitudes para ello, y de esta manera los gobiernos podrían gestionar políticas habitacionales más eficientes y, sobre todo, más democráticas (Castillo Couve, 2014).

En esta situación de contexto, las familias más vulnerables que no acceden a una vivienda social estatal ni a emprendimientos privados recurren a la producción de su hábitat con grandes esfuerzos, de forma progresiva, autogestionada, con escasos recursos económicos y financieros, sin apoyo social ni asesoramiento técnico por parte del Estado, obtienen soluciones precarias o poco eficientes. Se advierte allí la necesidad de producir soluciones o acciones a través del acompañamiento en este proceso enfocándose en la participación social a escala tanto urbana como edilicia y, en definitiva, en la PSH (Romero & Mesías, 2004; San Juan, 2017). Se requiere superar la participación asistencialista del Estado, que no alcanza a responder a la creciente demanda de vivienda, ni valora las capacidades de las comunidades durante el proceso de producción de hábitat, aunque tampoco es posible prescindir de su capacidad técnica, económica y de gestión para desarrollar acciones más eficientes que respondan a las posibilidades de las familias (San Juan et al., 2016). De acuerdo con Pelli (2007), superar el asistencialismo estatal implicaría trabajar en el marco de las capacidades y las pautas preexistentes en los distintos grupos sociales (culturales, políticas, entre otras), para compartir conocimientos que permitan enfrentar futuras problemáticas comunitarias o individuales.

## La vivienda como sistema técnico

La problemática de la vivienda debe pensarse más allá de la dimensión técnica que evalúa la producción de la obra, los costos, las cantidades y los tipos de materiales, los sistemas constructivos y los tiempos de ejecución. En cambio, debe pensarse de forma integral y sistémica, incorporando dimensiones sociales, culturales y ambientales, y tendiendo al mejoramiento de su calidad (Rincón González, 2006) y de su habitabilidad (Piña Hernández, 2018). De acuerdo con Miranda Cassull, el enfoque del habitar como solución técnica es un enfoque tecnocrático que aborda el problema habitacional de forma cuantitativa, donde el hábitat popular es una tipología de diseño de viviendas ahistórico y el rol del arquitecto es de perfil técnico (Miranda Cassull, 2017). Desde el enfoque de la filosofía de la técnica, Rincón González plantea tres orientaciones o enfoques a la problemática de la vivienda: el instrumental, el cognitivo y el sistémico (Rincón González, 2006).

**El enfoque instrumental** está ligado a la técnica y a las tecnologías (consideradas conocimiento) involucradas en la producción de artefactos o productos en búsqueda de innovación y difusión tecnológicas. Corresponde a una concepción propia de la cosmovisión de la Modernidad, bajo una lógica denominada determinismo tecnológico, y definido por Thomas Hughes (1996, citado por Rincón González, 2006, p. 72) como “la creencia de que las fuerzas técnicas determinan los cambios sociales y culturales”.

**En el enfoque cognitivo**, las técnicas empíricas conforman conocimientos prácticos y la técnica general involucra un “conjunto de habilidades y conocimientos” que sirven para resolver problemas prácticos (Quintanilla M. 2002, citado por Rincón González, 2006, p. 72). Este enfoque facilita la identificación de factores sociales y culturales que determinan o influyen en el desarrollo tecnológico. El enfoque opuesto, el determinismo tecnológico, denominado *constructivismo social*, es un concepto desarrollado por Pinch y Bijker (1999, citado por Rincón González, 2006, p. 73). En este marco se plantea que “las fuerzas sociales y culturales determinan el cambio tecnológico”, como emergente de la posmodernidad, valorando los aspectos humanos, sociales y ambientales (Hughes, 1996, citado por Rincón González, 2006, p. 73).

**El enfoque sistémico** articula los dos enfoques ya planteados, considerando las propiedades de la técnica y la tecnología (Rincón González, 2006). Incluye un sistema técnico compuesto por entidades físicas, artefactos, productos y actores sociales que actúan para modificar o transformar alguna cosa.

Entender la vivienda como un sistema técnico implica la necesidad de considerar tanto la materia prima que se utiliza (sistema técnico) como los componentes materiales, ya sean piezas o artefactos propios del sistema, y los agentes o los actores sociales involucrados —individuos u organizaciones—, que se caracterizan por sus saberes y sus habilidades. Los componentes de dicho sistema producirán relaciones gestionarias y de transformación.

## Tecnología para la inclusión social

Como ya mencionamos, la vivienda es el centro del accionar estratégico de una familia y una comunidad para transformar la tenencia de la tierra en un hecho de protección y planificación familiar, de escala humana y social. El objeto es la posibilidad de “vivir mejor”, de llevar una vida sana. Y si este objetivo es parte de nuestra vida diaria, ¿Por qué tenemos personas excluidas de esta situación?

En este contexto, la tecnología para la inclusión social (TIS) puede ser considerada una estrategia posible para la mejora del hábitat popular, ya que apunta a la resolución sistémica de los problemas, y no a la solución específica de ellos. El desarrollo de las TIS, conocimiento-intensivas para el hábitat popular, enmarcadas en los desafíos científico-técnicos de las instituciones de investigación y desarrollo (I+D), permitiría a las comunidades aprovechar el conocimiento científico-tecnológico, de acuerdo con Thomas y Becerra (2014). A su vez, apuntaría a la participación social en el diseño, la gestión y la implementación de estas.

Esta visión sistémica permite hablar de “Sistemas Tecnológicos Sociales heterogéneos (de actores y artefactos, de comunidades y sistemas tecnológicos) orientados a la generación de dinámicas de inclusión social y económica, democratización y desarrollo sustentable para el conjunto de la sociedad” (Thomas & Becerra, 2014, p. 125). Suponen el diseño integrador de productos, procesos productivos y tecnologías de la organización, bienes de uso, insumos y productos finales, sistemas normativos y regulatorios, servicios públicos e infraestructura (Juárez & Avellaneda, 2011).

Entendiendo que la vivienda es un sistema; que incorpora diferentes subsistemas técnicos, y que, desde una postura ecológica, funciona como un sistema “abierto”, con entradas y salidas de materia, energía e información, podemos comprender que para lograr una correcta habitabilidad de los espacios vividos —implicando un buen confort y una buena calidad de vida de sus habitantes—, se requieren edificios u objetos técnicos, eficientes en cuanto a su operatividad.

Si traducimos estos sistemas socio-técnicos en requerimientos indispensables para una vida mejor, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (ONU, 2015), la vivienda popular debe contar con:

1. Espacio habitable, digno.
2. Sistema eléctrico confiable, en el marco del postulado de *electricidad segura*, que proteja a los ocupantes y sus bienes.
3. Acceso al agua potable.
4. Tratamiento de los efluentes domiciliarios (provenientes de sanitarios y cocina).
5. Acceso a la red de gas natural, ya que los sistemas energéticos alternativos son muchas veces inaccesibles para cierto sector poblacional.
6. Sistema de calefacción, con equipos no energodependientes; el aprovechamiento de la energía solar es una posibilidad.
7. Agua caliente, para aseo personal.
8. Espacio exterior de la vivienda y urbano comunitario, incluyendo recreación, esparcimiento y producción.
9. Asimismo, la vivienda debe estar localizada en territorios alejados de riesgos de origen natural o antrópico.

### Producción social del hábitat

A partir de la década de 1970, en el marco de un contexto de crecimiento de los asentamientos urbanos, debido a las migraciones del campo a la ciudad, los miembros de distintas organizaciones del Habitat International Coalition-América Latina (HIC-AL) fueron desarrollando conjuntamente el concepto de PSH, como ampliación del concepto de progresividad en defensa del hábitat popular (Di Virgilio & Rodríguez, 2013; HIC-AL, 2016; Ortiz Flores, 2012; ). El propósito de la PSH, enmarcada en el derecho a habitar, implica que estos sectores sociales puedan tener un hábitat que responda a sus demandas por medios de procesos en los que participen y decidan, entendiendo que “el hábitat es un producto-producente en un proceso dialéctico” (Romero G., 2002, citado por Miranda Gassull, 2017, p. 233).

Enet define la producción social del hábitat como “Todos aquellos procesos generadores de espacios habitables, componentes urbanos y viviendas, que se realizan bajo el control de auto-productores y otros agentes sociales que operan sin fines lucrativos” (Enet et al., 2008). Parte de la conceptualización de la vivienda y el hábitat como proceso, y no como producto terminado; como producto social y cultural, y no como mercancía; como acto de habitar, y no como mero objeto de intercambio (Ortiz Flores, 2012).

Bajo este marco conceptual, se propone el desarrollo metodológico para arribar a la concepción de un modelo sistémico, a fin de abordar el diseño de una solución habitacional.

### Metodología

La metodología desarrollada aborda, de manera sistémica, diferentes niveles de integración, desde los aspectos urbanos hasta los edificios y los componentes asociados, a partir de una serie de pautas protocolizadas de intervención. A continuación se describe la situación de contexto, y posteriormente se explican los pasos metodológicos para arribar al objetivo inicial: 1) detección de barrios críticos; 2) estrategias de inserción urbana; 3) estrategias para el diseño de las unidades habitacionales; 4) criterios de sustentabilidad ambiental, y 5) componentes adicionales. En una primera etapa se analizan los barrios populares en función de bases de datos cuantitativos oficiales (censos nacionales) y de información previa del grupo de trabajo (riesgo de inundaciones del área de estudio), donde se desarrolla un índice de criticidad de cada barrio. Esto permite seleccionar aquellos más críticos, con lo cual se puede avanzar en el análisis sectorial de uno de ellos, en busca de alternativas de inserción urbana. Finalmente, y en función de los diferentes modelos de inserción posibles, se desarrolla la propuesta de solución habitacional modular bajo criterios de flexibilidad, y se lo evalúa con simulaciones ambientales (térmica, energética, lumínica, de vientos y ventilación). Por último, se describen los sistemas o los componentes alternativos que complementan la vivienda.

### Situación de contexto

La propuesta se localiza en la periferia urbana del partido de La Plata, capital de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Es una localidad que tiene 713.947 habitantes. En ella se registran 260 barrios populares, con más de 50.000 familias. La mayoría de las viviendas presenta condiciones de irregularidad, precariedad y escasa o nula accesibilidad a los servicios de infraestructura, pavimento e iluminación.

El partido se localiza sobre una planicie alta, al borde del río de La Plata, como se muestra en la figura 2, surcada por arroyos de baja pendiente de escurrimiento, según las siguientes coordenadas: 34° 56' 00" Latitud Sur; 57° 57' 00" Longitud Oeste y 23 msnm. El clima incorpora dos estaciones marcadas, invierno y verano, con prevalencia del primero, como se ilustra en la figura 2, por lo cual corresponde a la zona bioambiental IIIb, Templada cálida (con amplitudes térmicas < 14°C). La temperatura media anual es de 15,8°C, y la precipitación, de 1007 mm/año; en invierno: T<sub>med</sub> anual: 9,7°C; HR: 82%; GD<sub>calefacción</sub> 20: 1668°C. En verano: T<sub>med</sub> anual: 21,7°C; HR: 70% (IRAM, 2012).

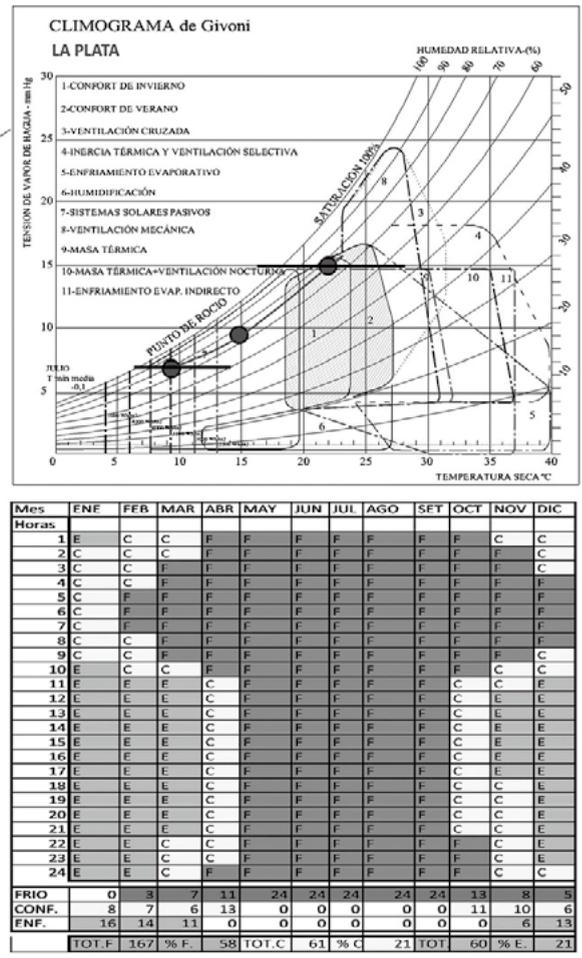
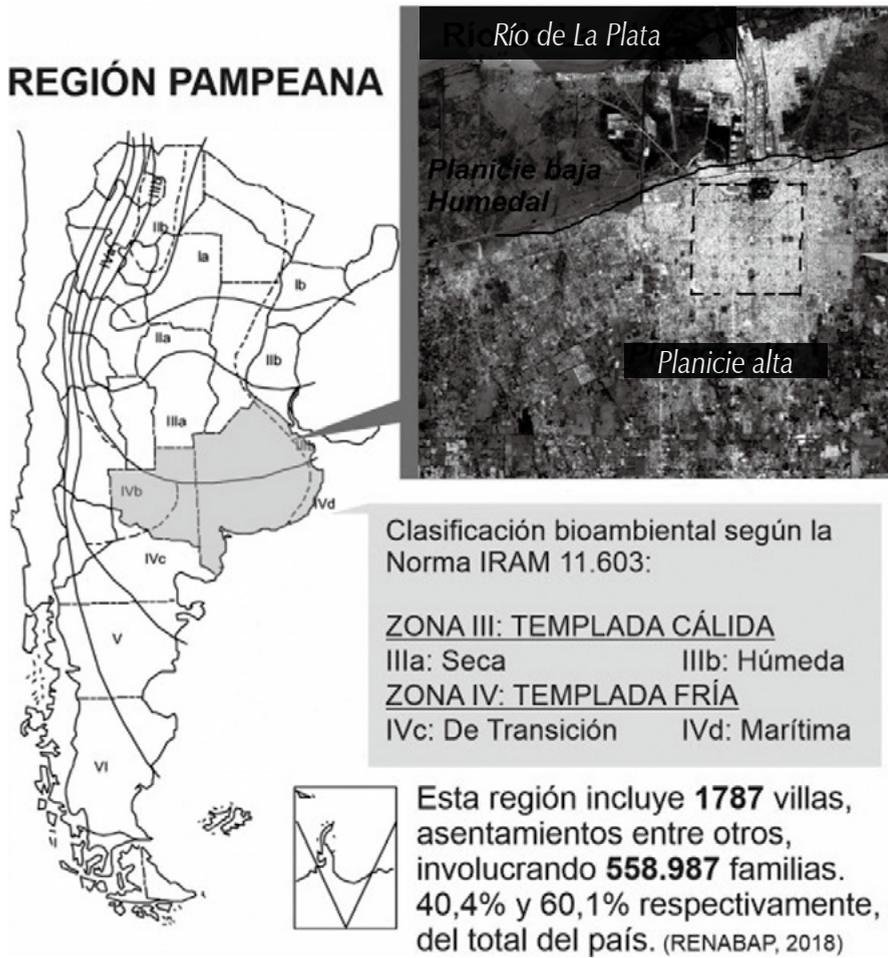


Figura 2. Localización del partido de La Plata, zona bioambiental. Condiciones climáticas; recomendaciones de diseño.  
Fuente: elaboración propia (2021).

**Detección de barrios críticos**

La detección de los barrios críticos se realiza a partir de estudios previos, tomando en cuenta características generales de los barrios populares del GLP. En primer término, se analiza el estado ambiental, territorial y social de cada barrio concibiendo y proyectando su potencialidad habitacional respecto a la construcción, la localización o la relocalización de las viviendas planteadas. En segundo término, se analiza el estado morfológico de los barrios, en relación con su extensión, su consolidación y su densificación en función de su potencialidad de inserción helioenergética.

Desde los aspectos ambiental y territorial, se toman en cuenta aquellos sectores con riesgo hídrico y potencialmente peligrosos para sus moradores (Romanazzi, 2019). La selección se hizo en función del nivel de peligrosidad<sup>2</sup>, el cual permite identificar los barrios con mayor riesgo. Desde los aspectos territorial y social, se toman en cuenta características poblacionales, edilicias y de accesibilidad a infraestructura y servicios básicos. Se utilizó un sistema de información geográfica (QGIS 3.18) para integrar, gestionar y analizar datos cualitativos y cuantitativos utilizando bases de datos provenientes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina (INDEC, 2020) y del Registro

<sup>2</sup> Peligrosidad = Altura del agua (m) \* Velocidad del agua (m/seg).

Nacional de Barrios Populares (ReNaBap, 2020), que contienen la última información actualizada con la que se cuenta al respecto en Argentina.

**Estrategias de inserción urbana**

Una vez seleccionado el barrio, se analiza morfológicamente, a través de imágenes satelitales y relevamientos *in situ*, y se determinan posibles formas de intervención para incorporar viviendas. Con base en las experiencias relevadas en la bibliografía y en función del relevamiento del propio caso de estudio, se plantean como posibles las siguientes estrategias de inserción, respetando la actual localización de las familias en las proximidades del barrio: 1) completamiento de tejido urbano localizando conjuntos de vivienda en lotes urbanos vacíos; 2) orientación helioenergética, en dirección norte solar de la fachada principal donde se localizan los sistemas solares de producción térmica; 3) acupuntura urbana, a partir de operaciones específicas, bajo un concepto orgánico y sistémico, entendiendo el crecimiento de la ciudad como un proceso evolutivo (Lerner, 2005; Ramírez & Kapstein, 2016).

El estudio de las formas de inserción urbana da cuenta de la necesidad del diseño de unidades habitacionales que tengan la flexibilidad para integrarse en vacíos urbanos, en áreas vacantes o en lotes existentes, formando conjuntos o incorporando viviendas aisladas. En ese marco se plantea el diseño participativo del prototipo que responda a lo mencionado.



Figura 3. Área de intervención con los niveles de peligrosidad, junto con la ubicación de barrios y los sectores para la inserción urbana.

Fuente: elaboración propia (2021).

**Estrategias para el diseño de las unidades habitacionales**

Junto con las organizaciones y las cooperativas de trabajo, los habitantes de los barrios y los diferentes actores de los ámbitos gubernamental y científico-técnico, se empieza a trabajar en el diseño de una unidad habitacional flexible desde diferentes aspectos. Se propone considerar las siguientes alternativas de flexibilidad: 1) tipológica; 2) funcional; 3) constructiva; 4) productiva; 5) gestonaria, a partir de una configuración espacial de base (y estructural), que brinde las mayores oportunidades de diseño, uso, apropiación y construcción.

De esta manera se realiza un diseño inicial, en conjunto específicamente con una cooperativa de construcción local: la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), un Centro Tecnológico de la Madera (CTM), de la UNLP y los habitantes de los barrios. Previamente a la validación de los aspectos del proceso constructivo, se hizo una evaluación energético-ambiental para verificar su comportamiento en las condiciones climáticas a las que sería sometido.

**Criterios para la sustentabilidad ambiental**

La unidad habitacional desarrollada es evaluada mediante simulaciones térmicas, energéticas y ambientales, como método de validación de su comportamiento. Posteriormente a su construcción, se verificará su respuesta mediante auditoría *in situ*. En función de un prototipo base, se plantea incorporar estrategias bioclimáticas respecto a la conservación de la energía en la envolvente, el sol, la luz y el viento. El prototipo fue modelizado y simulado en cuanto a las características de la envolvente, asoleamiento,

iluminación natural, vientos y ventilación, mediante programas de cálculo afines (Google Sketchup, Velux Daylight Visualizer y Autodesk Flow Design, respectivamente).

**Componentes tecnológicos adicionales alternativos**

En el marco de la solución habitacional, se busca integrar componentes arquitectónicos que apelen a las tecnologías sencillas, que se puedan auto-construir o permitan generar emprendimientos productivos para la mejora del hábitat y, de esa forma, generar oportunidades de trabajo.

**Resultados**

**Detección de barrios críticos**

Para definir el sector de intervención, se evaluó la totalidad de los barrios populares a partir de la interacción de las variables mencionadas. Del total de los 260 barrios, se concluyó que tres de ellos son los que presentan el mayor índice de criticidad: los barrios 19 y 90, La Esperanza y La Cantera, del partido de La Plata. Estos abarcan una extensión de 64,18 ha, y son habitados por 1.242 familias (ReNaBap, 2020). En la figura 3 se muestra la localización de esos barrios en la ciudad y en el sector urbano, y un detalle de la espacialización y de su índice de peligrosidad.

El sector ha sido seleccionado por sobre los demás barrios, dadas las siguientes condiciones: 1) vulnerabilidad socioeconómica exponencial respecto al resto de los barrios, en función de las características económicas de su población; 2) riesgo hídrico (área inundable hasta los 2 m de altura), con necesidad de relocalización de

Figura 4. Desarrollo de las estrategias de intervención urbana.

Fuente: elaboración propia, con base en Google Earth (2021).



S1: Completamiento de tejido



S3: Acupuntura Urbana



S2: Orientación Helioenergética



Figura 5. Perspectiva exterior e interior de la solución habitacional.

Fuente: elaboración propia (2021).

viviendas; 3) riesgo de viviendas asentadas en los bordes de la cava (cantera a cielo abierto), con necesidad de ser relocalizadas, y 4) contaminación ambiental y falta de salubridad, por la existencia de basurales en la zona.

Como se puede observar en la figura 3, el barrio presenta un índice de criticidad elevado, lo que, asimismo, permite detectar sectores en los cuales plantear las distintas alternativas posibles de inserción.

### Estrategias de inserción urbana

Con base en las estrategias de inserción urbana definidas, se detectaron tres sectores del barrio donde podrían localizarse nuevas viviendas. Se los muestra en la figura 4.

Para el sector 1 se aplica la propuesta de *completamiento de tejido*, la cual se basa en la incorporación de un conjunto de doce viviendas organizadas en un sistema, para así generar un ámbito de comunidad. Se resuelve la interface

entre barrio y cava a partir de considerarla un pasivo ambiental, mediante la incorporación de un parque lineal, donde se sitúan equipamientos urbanos, sectores deportivos, ferias, huertas, espacios de encuentro e intercambio social, según la figura 4.

Para el sector 2, la propuesta se localiza sobre uno de los bordes de la trama consolidada, lindante con el espacio vacante, sobre una manzana tipo "tallarín" (de forma alargada), y relocalizando viviendas precarias, a partir de la estrategia urbana *orientación helioenergética*, con sus fachadas principales orientadas plenas al norte solar. Se incorporan equipamiento de uso público, sectores de trabajo, huertas orgánicas y espacios de encuentro de la comunidad, tal como lo ilustra la figura 4.

Para el sector 3, la propuesta responde a la estrategia de *acupuntura urbana*, donde se incorporan al tejido existente viviendas individuales o apareadas en terrenos vacantes, para así dar respuesta a familias que requieren una vivienda

digna. Además, se incorpora a la propuesta un pequeño conjunto de viviendas con su equipamiento social, en un terreno fiscal, vacante, como también se ve en la figura 4.

Las posibles formas de intervenir en el barrio exigen una propuesta de unidad habitacional flexible, que responda a las posibilidades de una vivienda individual o de conjunto, en el marco de un diseño sustentable.

### Estrategias para el diseño de las unidades habitacionales

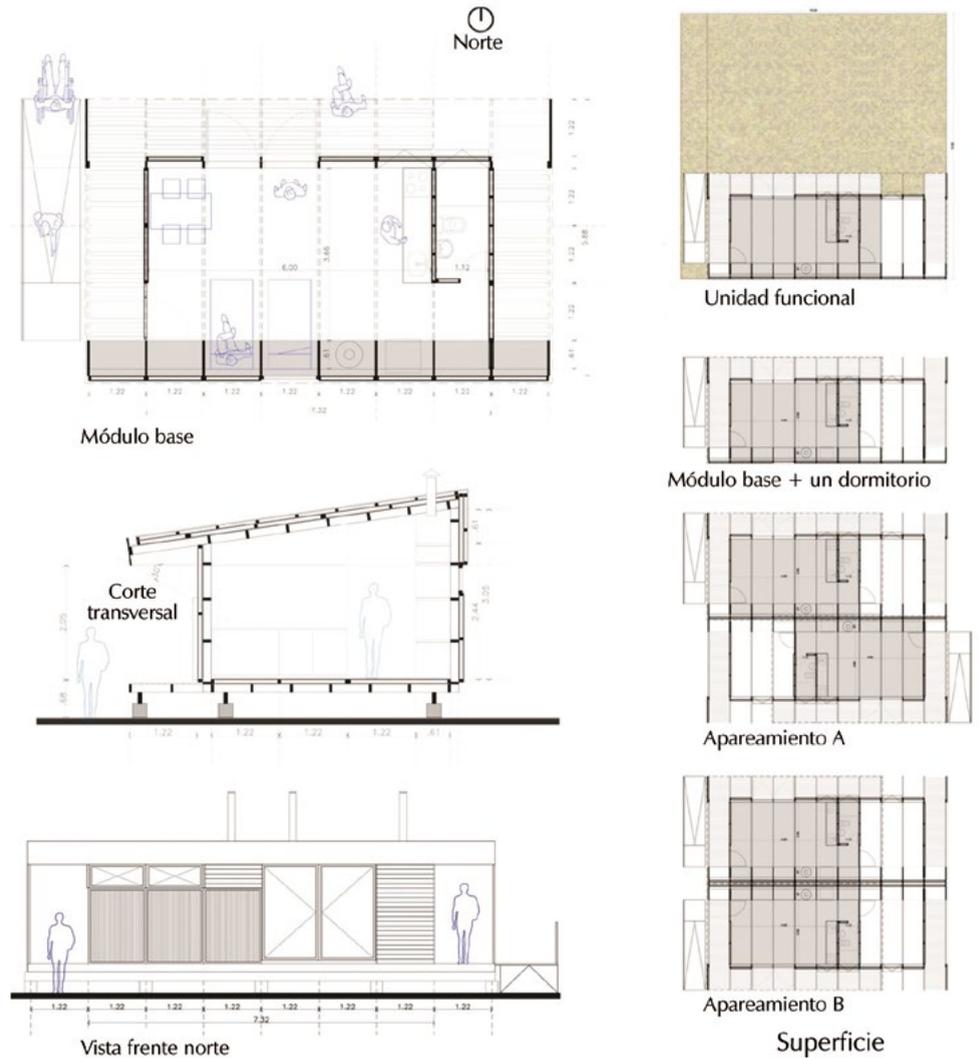
En función de las inserciones urbanas propuestas, las lógicas proyectuales se establecieron con los objetivos de: acudir a una situación de emergencia habitacional; incorporar saberes (el popular, el académico y el gestor); mejorar la calidad de vida en el hábitat popular; tender a la capacitación y la formación de los productores del hábitat popular; fomentar la autoorganización y la cogestión del hábitat; generar acciones que fomenten la producción y el trabajo; generar espacios de integración e intercambio barrial, y fomentar la promoción de derechos, así como la construcción de igualdad, equidad y justicia social.

Bajo estos criterios, la solución se resuelve integralmente en tecnología liviana (madera), por su estructura espacial, tanto resistente como su envolvente (piso, muros y cubierta) e ideal para cerramientos (puertas y ventanas), como lo ilustra la figura 5. Algunos ejemplos regionales muestran los beneficios de este tipo de construcción (Filio Reynoso et al., 2017).

Como se mencionó en la metodología, se adoptó como estrategia lograr la máxima flexibilidad tipológica, funcional, constructiva, productiva y gestiona.

En cuanto a la flexibilidad tipológica, se propone un módulo base, en organización *lineal*, con dimensiones mínimas, que involucra estar-comedor, cocina y baño, y el cual puede ser ampliado en uno o dos dormitorios, con el mismo sistema constructivo, según lo muestra la figura 6. Puede corresponder a un espacio habitacional con localización individual o apareado en un terreno. El espacio cubierto, en su disposición perimetral, cuenta con galerías semicubiertas que lo protegen de la condición ambiental exterior.

En cuanto a la flexibilidad funcional, la solución habitacional conforma una unidad funcional (UF) la cual involucra un espacio cubierto, sector de acceso y terreno natural. El espacio cubierto principal permite inicialmente contar con una superficie de 22,5 m<sup>2</sup>, al cual se adiciona el espacio de guardado (heladera, *placard*, estantes, salamandra), como lo ilustra la figura 6.



En cuanto a la flexibilidad constructiva, el prototipo es de construcción en seco y en serie; sus componentes sistematizados se materializan en taller (anillos de madera y paneles modulados en 1,22 m x 2,44 m), lo que permite producirlos en cantidad considerable y por anticipado, para dar respuesta ante emergencias. Estas condiciones facilitan armar rápidamente el prototipo en el terreno, reduciendo la producción de desechos, economizando materiales, dando flexibilidad en cuanto a cerramientos y al uso de materiales reciclados, y mejorando las condiciones laborales de los constructores, de acuerdo con lo que expresa la figura 7.

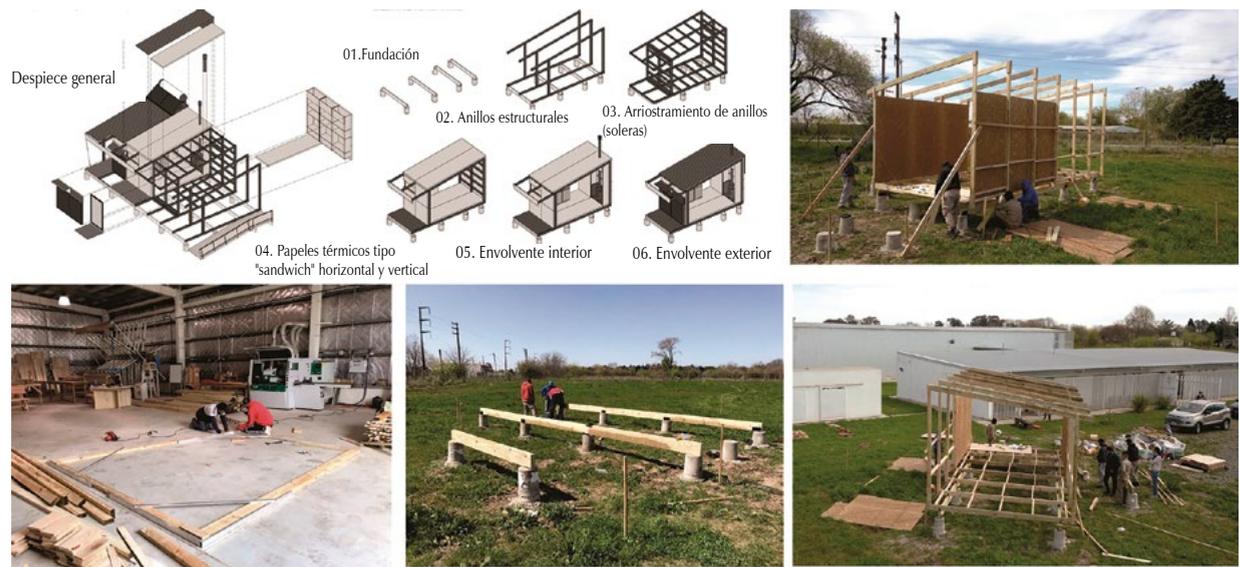
En cuanto a la flexibilidad productiva, la conformación de piezas, componentes y sistemas adicionales se realiza totalmente en taller Centro Tecnológico de la Madera (CTM), perteneciente a la UNLP, y el armado de la unidad habitable, en territorio. Se verifica que el sistema es apto para ser producido por organizaciones sociales que actúan en territorio (herramientas: curso de formación, manual de procedimientos, audiovisuales), como se muestra en la figura 7.

Y en cuanto a la gestión, se consideran emprendimientos en el marco de la gestión participativa de proyectos (GPP), mediante un

Figura 6. Detalle del módulo base. Unidad Funcional y crecimiento. Fuente: elaboración propia (2021).

➤ Figura 7. Estructura espacial resistente; despiece; armado progresivo, y gestión participativa de la cooperativa de trabajo local, los técnicos del IIPAC-FAU-CONICET-UNLP y el Centro Tecnológico de la Madera de la UNLP.

Fuente: elaboración propia (2021).



modelo de gestión sistémico multiactoral. Para ello se trabaja con una cooperativa de trabajo del partido de La Plata, que participa del Consejo Social de la UNLP, con apoyo de profesionales y técnicos de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP, según se expresa también en la figura 7 (San Juan, 2017).

Una vez diseñada la unidad habitacional, se desarrollan análisis de simulación ambiental de diferentes variables, para verificar su correcto funcionamiento.

### Criterios para la sustentabilidad ambiental

Debido a que este sector socioeconómico tiene un acceso restringido en cuanto a los servicios energéticos básicos (electricidad y gas por red), y como en su mayoría se hallan en condición de pobreza energética (García Ochoa, 2014), en la propuesta habitacional se optimizó la demanda energética para climatización (invierno y verano) incluyendo la aislación térmica en toda su envolvente edilicia. Comparando el mismo prototipo con tres tecnologías, según el Nivel "B" de la normativa Nacional de Argentina (IRAM, 2012), disminuyendo las renovaciones de aire (RA) y permitiendo la ventilación cruzada, se mejoran las condiciones de confort y se reduce el consumo de energía. Si consideramos que una vivienda precaria (envolvente de madera simple y chapa sin aislamiento) consume un valor relativo del 100%, una vivienda de construcción tradicional (de ladrillos cerámicos huecos de 0,18 m de espesor y techo de chapa con aislamiento mínimo) demandaría el 45 %, y la solución habitacional propuesta, el 23 % de la demanda de la vivienda inicial, y así mejoraría su confort interior, tal cual se ve en la figura 8.

Asimismo, se verificaron la incidencia solar y la generación de sombras a nivel de unidad habitacional y del conjunto helioenergético propuesto, de modo que no se produzcan sombreos entre unidades ni sobre la propia unidad edilicia, verificando su acceso en el periodo invernal (21 de junio a las 10hs) y su control en el periodo

estival (21 de diciembre a las 10hs), así como el dimensionamiento de las galerías, como igualmente se aprecia en la figura 8.

El diseño, el tipo, el tamaño y la ubicación de aberturas, así como el coeficiente reflexivo de las superficies interiores (superficies blancas), logran una correcta iluminación natural sobre un plano a + 0,80 m del nivel de piso, con lo cual se logra un nivel de iluminancia promedio de 408 lux en los espacios principales, de carácter suficiente, y ello, a su vez, implica no tener que prender las luces durante el periodo diurno, como se ve en la figura 8.

Se tuvo en cuenta el sistema de ventilación natural para el periodo estival incorporando ventilación cruzada por ventanas opuestas y minimizando las superficies a la orientación desfavorable y selectiva nocturna. Para ello se incorporaron una ventanilla en la orientación sur (0,50 m x 0,50 m), y ductos de ventilación, en la cubierta. Asimismo, se verificó la incidencia (dirección y velocidad) de vientos en el exterior en cada unidad, como se ve en la figura 9.

La unidad habitacional presenta buena respuesta térmica, lumínica, de vientos y ventilación y energética, con una demanda de energía cuatro veces menor que en una construcción precaria típica, con niveles de iluminación promedio de 400 lux en contextos donde, generalmente, no se superan los 100 lux, con buena ventilación y protección de vientos.

### Componentes adicionales

La solución habitacional incorpora una serie de sistemas o componentes adicionales, desarrollados y publicados previamente por el equipo de I+D, alternativos a los de mercado, y que son de bajo costo, de materiales y construcción sencillos, y amigables con el ambiente, así como realizables por autoconstrucción o para dar valor agregado a cooperativas sociales<sup>3</sup>. Todo ello es lo que se

<sup>3</sup> Ver documentos en: <https://iipac.unlp.edu.ar/manuales/>, <https://iipac.unlp.edu.ar/audiovisuales/>

### Demanda de energía anual

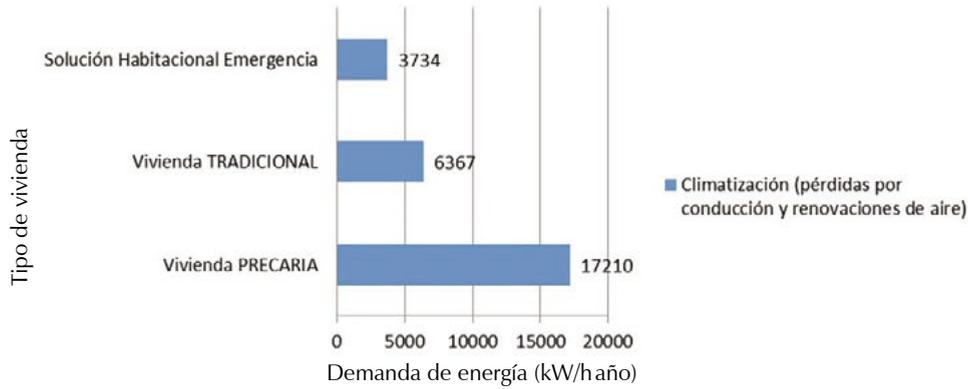
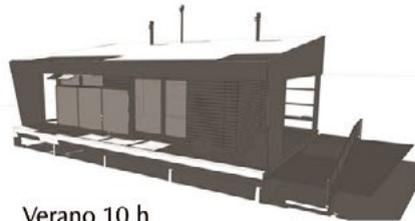


Figura 8. Simulación energética y lumínica, y análisis de asoleamiento. Fuente: elaboración propia (2021).

### Simulación energética climatización invernal



Invierno 10 h

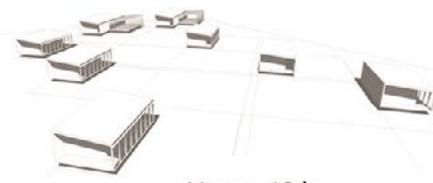


Verano 10 h

### Simulación de asoleamiento y sombras



Invierno 10 h



Verano 10 h

### Simulación lumínica 21-03 12 h

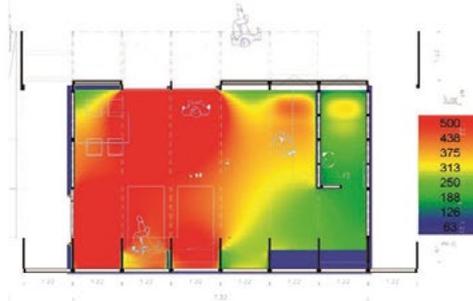
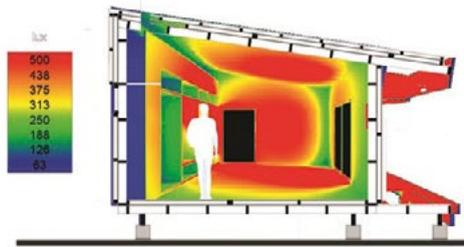
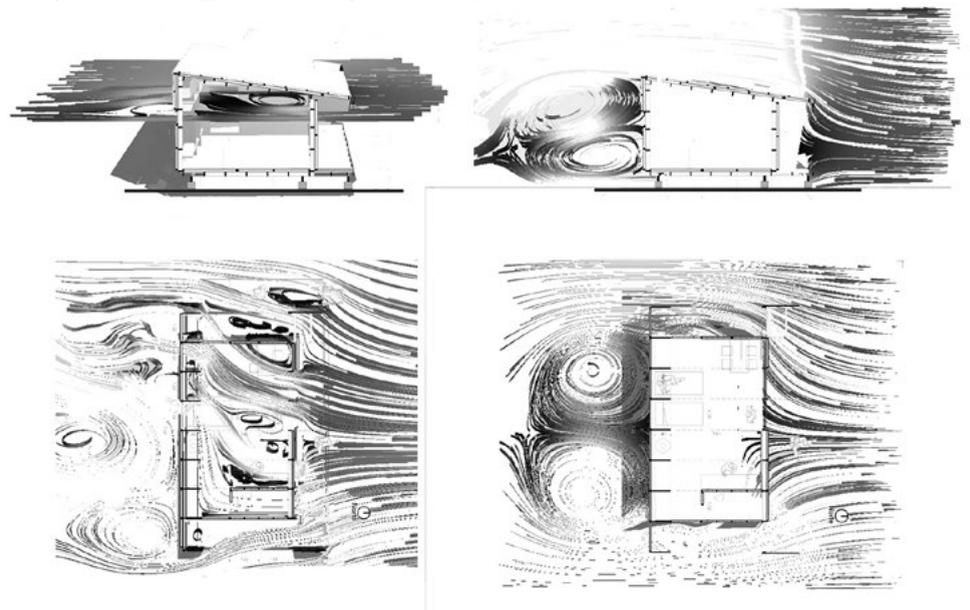


Figura 9. Efecto de la ventilación cruzada en verano a través de aberturas opuestas (izquierda) e incidencia del viento en invierno (derecha). Fuente: elaboración propia (2021).

observa en la figura 10: colector solar de agua y de aire, tabique sanitario modular, aislación térmica alternativa ( $K=0,06 \text{ W/m}^2\text{°C}$ ), sistema eléctrico seguro y tratamiento de efluentes. Estos sistemas alternativos son desarrollados a partir del intercambio de saberes entre las comunidades destinatarias y grupos académico-científicos del equipo de trabajo. Esta tecnología de I+D, al igual que el espacio habitable, van orientados a la conformación de microemprendimientos productivos, con la consiguiente generación de trabajo asalariado.

## Discusión

El presente trabajo se enmarca dentro de proyectos de investigación y desarrollo, en conjunto con instituciones de gestión pública y organizaciones territoriales de base; por lo tanto, dichos proyectos son el resultado de la puesta en valor de distintos saberes, en el marco de lo que metodológicamente se denomina *gestión parti-*



*cipativa de proyectos* (Kozak, 2016). Este marco resulta diferenciador respecto de otras investigaciones proyectuales en torno a la vivienda social, centradas en los aspectos técnicos o normativos (Giraldo & Herrera, 2017; Mesquita & Ripper Kós, 2017).

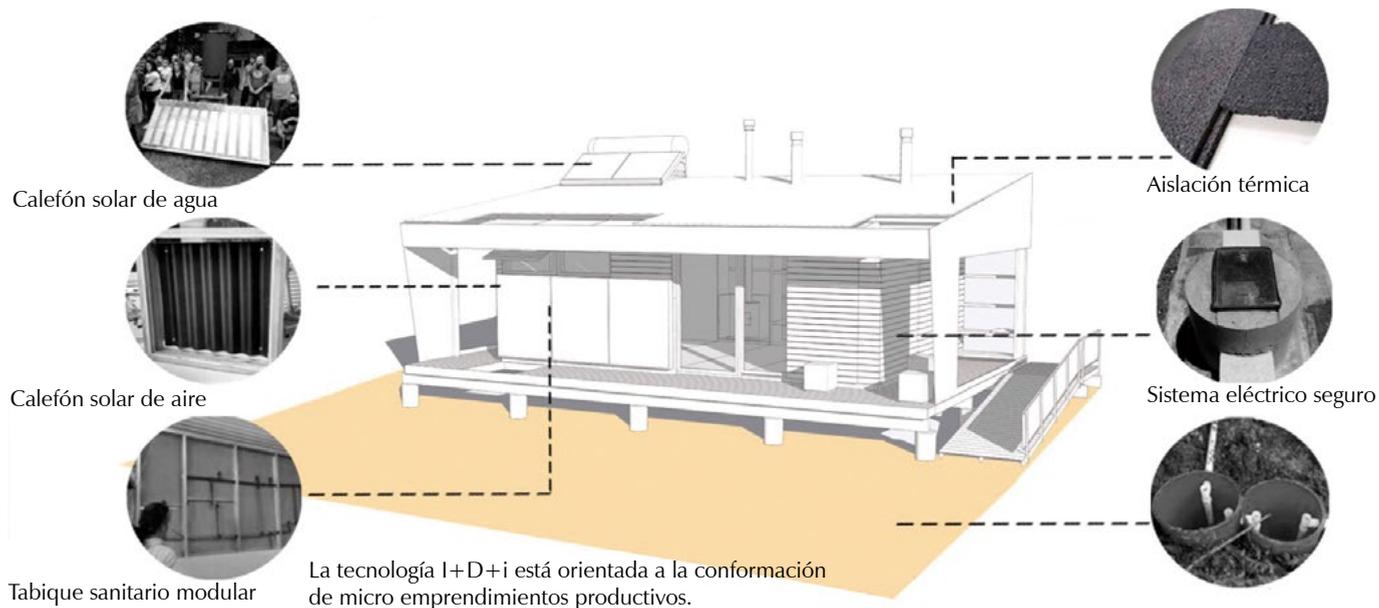


Figura 10. Componentes adicionales alternativos a los del mercado desarrollados en proyectos de investigación y desarrollo finalizados.

Fuente: elaboración propia (2021).

El enfoque adoptado considera a la resolución de los problemas del hábitat un sistema técnico, donde se conjugan no solo lo específicamente técnico —asociado a materiales, componentes, métodos constructivos y productivos—, sino lo tecnológico, entendiendo este concepto como conocimiento implicado y articulado entre los actores sociales involucrados, ya sean organizaciones o individuos.

La producción del hábitat se conceptualiza, entonces, como un sistema de relaciones en un desarrollo no lineal, donde se la entiende como una meta por alcanzar, donde este proceso cambia el lugar para vivir, pero también, a los actores, al involucrar los conceptos de autogestión, cogestión y coproducción. Coraggio expresa al respecto: “Tanto identificar problemas como idear soluciones se facilita si los diversos actores locales acuerdan una estrategia compartida para sostenerse, adaptarse y tomar la iniciativa entre los procesos de transformación local” (Coraggio, 2004).

El concepto de tecnología para la inclusión social aprovecha las capacidades y las habilidades colectivas y creativas como recurso estratégico, en el marco de la participación democrática, en la modificación del hábitat y de aquellos objetos, productos y procesos involucrados. Las preguntas que subyacen son: ¿Hacia dónde queremos ir (todos)? ¿Qué pasos dar/qué fases? ¿Cómo ir (juntos)? Este modelo sistémico es heterogéneo, diverso y dinámico; donde se obtienen, además, resultados y logros parciales, como la formación de capacidades, la inclusión social y la generación de trabajo, entre otros, en el marco de la justicia social.

La PSH, procura proveer no solo de una vivienda o un hábitat, sino también, de una participación del habitante revalorizando sus experiencias, sus saberes, su cultura, su dignidad

y su consideración como ciudadano, o sea parte de la ciudad, para así mejorar integralmente su calidad de vida.

El barrio donde se implanta la intervención, en la periferia de la ciudad de La Plata, Argentina, es uno de los sectores populares con mayor criticidad, debido a su riesgo hídrico (durante la última gran inundación, en 2013, la altura del agua llegó a 2 m sobre el nivel de calle), y al hecho de estar rodeando una cava con su peligrosidad física, por la existencia de basurales a cielo abierto y por la localización de viviendas precarias sobre sus bordes. Esto configura un cuadro de situación que requiere incorporar equipamiento social, servicios de infraestructura, mejoramiento de calles y veredas, forestación, la generación de un parque urbano lineal que circunscribe la cava y la relocalización de 250 viviendas (INDEC, 2010).

En función de la rapidez con que se debe accionar y de los enfoques operativos ya mencionados, es por lo que se diseña una solución habitacional, para acudir rápidamente a la emergencia, la cual es de bajo costo, requiere tecnología sencilla para su construcción, y donde todos sus componentes son prearmados en fábrica y ensamblados en el lugar. La mano de obra puede ser provista por la propia comunidad afectada. Asimismo, las estrategias de relocalización de viviendas buscan dar respuesta a las necesidades planteadas generando conjuntos apropiados para los sectores populares, sin modificar el lugar donde viven, bajo las estrategias de completamiento de tejido urbano, orientación helioenergética y acupuntura urbana, bajo el concepto orgánico y sistémico, entendido el crecimiento de la ciudad como un proceso evolutivo.

El diseño de la solución habitacional se basó en los conceptos: *flexibilidad*, en cuanto a su tipología, e involucrando su crecimiento y su apareamiento; *funcional*, por adaptarse a diferentes grupos familiares; *constructiva*, ya que se

parte de un módulo espacial de 1,22 m × 2,44 m, donde pueden adoptarse diferentes tipos de materiales para definir su envolvente; por su *producción*, donde sus componentes se materializan en el taller y se ensamblan en el terreno, lo que implica el cuidado de la salud de los operarios, minimizar los desperdicios y materializarla en un corto tiempo, y por su *gestión*, que adopta una modalidad cogestionada entre diferentes actores e instituciones.

Asimismo, se incorpora una serie de componentes alternativos que se resuelven de la misma forma: aislación térmica alternativa (ATA); calefón solar para calentamiento de agua sanitaria (CSAg); calefactor solar para calentamiento de aire; tratamiento de efluentes domiciliarios (TED); tabique sanitario (TS); recolección de agua de lluvia (RALL), y un sistema eléctrico seguro. La viabilidad del uso de componentes alternativos ha sido ampliamente estudiada y probada en diversas investigaciones (Giraldo & Herrera, 2017; Viegas et al., 2019).

Para las unidades habitacionales y los conjuntos se consideró un planteo bioclimático, incluyendo los criterios *eficiencia energética, aprovechamiento y control solar, verificación de incidencia de vientos y ventilación* (cruzada y selectiva) e *iluminación natural*, todos los cuales fueron simulados con *softwares* específicos, y cuyo dimensionamiento y funcionamiento correctos fueron verificados en diferentes épocas del año. La importancia de la incorporación de estos criterios para la vivienda social se ha destacado en diversas investigaciones (Giraldo & Herrera 2017; Mesquita & Ripper Kós, 2017; Piña Hernández, 2018; Rincón González, 2006;).

Durante 2020 se ha materializado un prototipo experimental, donde se ha verificado la lógica de cada una de las estrategias mencionadas, y que se muestra en la figura 11.

## Conclusiones

La realidad latinoamericana, caracterizada por la ciudad informal, se expresa a partir de la fragmentación territorial y social, donde se ponen en autoexclusión, degradación ambiental, procesos migratorios del campo a la ciudad, creciente pobreza estructural y privatización de los bienes de consumo, entre otros. Es en este contexto donde la PSH concibe una serie de herramientas y modalidades operativas, tendientes a equilibrar dichas fuerzas.

En este marco, el trabajo abordó la problemática de la necesidad de soluciones habitacionales en el hábitat popular del partido de La Plata. Para ello se propuso como objetivo desarrollar un modelo sistémico, a fin de abordar dicha necesidad apelando a los conceptos y las prácticas existentes en las investigaciones precedentes, y discutiendo y elaborando el marco teórico-conceptual y práctico de esta investigación. El aporte innovador



radicó en la forma multiactoral, multigestionaria y multiescalar con la que se desarrolló el modelo, y en la puesta en práctica de este mediante un intenso trabajo territorial y de validación social.

La propuesta expuso, entonces, conceptualizaciones, metodologías e ideas para operar en el territorio en diferentes niveles de integración: desde la modificación de las condiciones de hábitat hasta la implementación de soluciones habitacionales y su inserción urbana.

Las tareas de detección y cuantificación de los sectores socioeconómicos más vulnerables y los sectores urbanos de mayor riesgo se trataron a partir de la generación de información, trabajando con datos estadísticos y georreferenciados. Esto permitió cuantificar las necesidades de los barrios y determinar áreas con mayor criticidad, para poder actuar en territorio. A partir de allí, el relevamiento fotográfico e *in situ* determinó posibles áreas donde intervenir mediante estrategias de inserción urbana. En este contexto, se determinaron como posibles tres tipos de inserciones urbanas, ya sea completando tejido en lotes individuales, generando conjuntos habitacionales en lotes más grandes o desarrollando conjuntos con equipamiento en áreas libres sin la incidencia de la trama urbana, permitiendo orientaciones de máximo aprovechamiento solar. No todos los contextos urbanos permitirían estas tres estrategias.

El diseño de la unidad habitacional congregó una serie de decisiones emanadas tanto del saber popular como del técnico y del gestor, en el marco de una dinámica con carácter sistémico cogestionado. El diseño propiamente dicho se sustentó a partir de simulaciones estáticas y dinámicas en el contexto de pertenencia, y demostró la buena respuesta de este tipo de construcción y el diseño de su envolvente, con una demanda de energía cuatro veces menor que una construcción precaria típica, con niveles de iluminación promedio de 400 lux en contextos donde no se superan generalmente los 100 lux, con buena ventilación y protección de vientos. Los desarrollos fueron consensuados con la población destinataria en torno a la validación y la aceptación sociales.

En la actualidad, el 42% de la población en Argentina se encuentra bajo la línea de pobreza, y según el último relevamiento oficial realizado



Figura 11. Prototipo experimental desarrollado por el equipo.

Fuente: elaboración propia (2021).

sobre villas y asentamientos, en 2018, se registró la existencia de 4.416 urbanizaciones informales en todo el país.

El acceso a un hábitat justo es uno de los objetivos por cumplir partiendo de la aplicación de políticas públicas que pongan en funcionamiento: la producción de hábitat en el contexto de la generación de trabajo; la puesta en funcionamiento del sistema productivo, orientado a este sector social, y la mejora de la calidad de vida poniendo en valor el principio básico de igualdad y dignidad para toda la población.

## Contribuciones y agradecimientos

Esta investigación y los desarrollos llevados a cabo fueron financiados por la UNLP y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina.

Los cuatro autores han contribuido en la concepción y el diseño, así como en la adquisición y el análisis de los datos. Han redactado o revisado críticamente el artículo y aprobado la versión final que va a publicarse.

## Referencias

- Barreto, M. (2008). La comprensión del problema habitacional desde una perspectiva compleja para su abordaje integral. XIV Encuentro de la red ULACAV. Red Universitaria Latinoamericana de Cátedras de Vivienda. CABA. <https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/27652?show=full>
- Castillo Couve, M. (2014). Competencias de los pobladores: potencial de innovación para la política habitacional chilena. *INVI*, 81, 79-112. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62572/66517>
- Coraggio, J. (2004). *Las políticas participativas: ¿Obstáculo o requisito para el Desarrollo Local? En I. G. (Comp.), Fortaleciendo la relación Estado-sociedad civil para el desarrollo local*. Segundo Seminario Nacional. <http://repositorio.cedes.org/handle/123456789/4008>
- De Sousa Santos, B. (2012). *La Universidad en el Siglo XXI. Para una reforma democrática y emancipadora de la universidad. Transformar la universidad para transformar la sociedad*. En R. Ramírez, La transformación de la universidad para transformar la sociedad. [http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/La%20universidad%20en%20el%20siglo%20XXI\\_2012.pdf](http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/La%20universidad%20en%20el%20siglo%20XXI_2012.pdf)
- Di Virgilio, M., & Rodríguez, M. (2013). *Producción social del hábitat. Abordajes conceptuales, prácticas de investigación y experiencias*. [https://www.researchgate.net/publication/280037457\\_Produccion\\_social\\_del\\_habitat\\_abordajes\\_conceptuales\\_practicas\\_de\\_investigacion\\_y\\_experiencias\\_en\\_las\\_principales\\_ciudades\\_del\\_Conosur](https://www.researchgate.net/publication/280037457_Produccion_social_del_habitat_abordajes_conceptuales_practicas_de_investigacion_y_experiencias_en_las_principales_ciudades_del_Conosur)
- Enet, M., Romero, G., & Olivera, R. (2008). *Herramientas para pensar y crear en colectivo, en programas intersectoriales de hábitat*. CYTED-HABYTED-RED XIV. [https://issuu.com/disenocomplejoparticipativo/docs/libro\\_evaluacion](https://issuu.com/disenocomplejoparticipativo/docs/libro_evaluacion)
- Filio Reynoso, O., Borja de la Rosa, A., Fuentes Salinas, M., & Corona Ambriz, A. (2017). Wood frame house construction project in Mexico. *Revista de la Construcción. Journal of Construction*, 16(2), 307-322. <https://doi.org/10.7764/RDLC.16.2.307>
- García Ochoa, R. (2014). *Pobreza energética en América Latina. Primeras Jornadas de Planificación Económica y Social 2013- Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36661/1/S2014039\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36661/1/S2014039_es.pdf)
- Giraldo, W., & Herrera, C. (2017). Ventilación pasiva y confort térmico en viviendas de interés social en clima cálido. *Ingeniería y Desarrollo*, 35(1), 77-101. <https://www.redalyc.org/pdf/852/85248898006.pdf>
- HIC-AL. (2016). Experiencias transformadoras de producción social del hábitat en América Latina. Hábitat III. <https://issuu.com/hic-al/docs/psh2016>
- Hughes, T. (1996). El impulso tecnológico. En M. R. Smith, *Historia y determinismo tecnológico*. <https://es.scribd.com/document/377607142/nuevo-THOMAS-HUGHES-pdf>
- INDEC. (2010). *Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010*. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-CensoProvincia-1-999-06-441-2010>
- INDEC. (2020). *EPH: Incidencia de la pobreza y la indigencia en 31 aglomerados urbanos*. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- IRAM. (2012). *Norma IRAM 11603 Acondicionamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina*. <https://www.coursehero.com/file/63828475/Norma-Iram-11603-Acondicionamiento-termico-de-edificiospdf/>
- Juárez, P., & Avellaneda, N. (2011). *Red de tecnologías para la inclusión social. Construyendo conocimiento científico y tecnológico entre Estado, Universidades, Cooperativas de Trabajo y OSC*. 11° Congreso Iberoamericano de Extensión Universitaria. [https://www.researchgate.net/publication/302950529\\_Red\\_de\\_Tecnologias\\_para\\_la\\_Inclusion\\_Social\\_Argentina\\_Construyendo\\_conocimiento\\_cientifico\\_y\\_tecnologico\\_entre\\_Estado\\_Universidades\\_Cooperativas\\_de\\_Trabajo\\_y\\_OSC](https://www.researchgate.net/publication/302950529_Red_de_Tecnologias_para_la_Inclusion_Social_Argentina_Construyendo_conocimiento_cientifico_y_tecnologico_entre_Estado_Universidades_Cooperativas_de_Trabajo_y_OSC)
- Kizka, M. (2016). El rol de la universidad en la producción social del hábitat: inercias y desafíos. *ADNea Revista de Arquitectura y Diseño del nordeste argentino*, 4(4). <http://dx.doi.org/10.30972/adn.042267>
- Kozak, D. (2016). John F.C. Turner y el debate sobre la participación popular en la producción de hábitat en América Latina en la cultura arquitectónico-urbanística, 1961-1976. *Revista Urbana: Revista do Centro Interdisciplinar de Estudos sobre a Cidade*, 8(3), 49-68. <https://doi.org/10.20396/urbana.v8i3.8646011>
- Lerner, J. (2005). *Acupuntura urbana*. Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya. <https://iaac.net/wp-content/uploads/2021/06/AcupunturaUrbana.pdf>
- Mesquita, L., & Ripper Kós, J. (2017). Towards more resilient and energy efficient social housing in Brazil. *Energy Procedia*, 121, 65-70. [https://www.researchgate.net/publication/319951271\\_Towards\\_more\\_resilient\\_and\\_energy\\_efficient\\_social\\_housing\\_in\\_Brazil](https://www.researchgate.net/publication/319951271_Towards_more_resilient_and_energy_efficient_social_housing_in_Brazil)
- Miranda Gassull, V. (2017). El hábitat popular. Algunos aportes teóricos de la realidad habitacional de sectores desposeídos. *Territorios*, 36, 217-238. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.4440>
- ONU. (2016). Conferencia de Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2016/10/la-onu-insta-a-transformar-las-ciudades-del-mundo-para-mejorar-la-vida-de-las-personas/>

- ONU. (2015). *Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030. Objetivos para el desarrollo Sustentable, ODS*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Ortiz Flores, E. (2012). *Producción Social de la vivienda y el hábitat. Bases conceptuales y correlación con los procesos habitacionales*. Habitat International Coalition (HIC). [https://autogestao.unmp.org.br/wp-content/uploads/2016/10/PSV\\_EOF.pdf](https://autogestao.unmp.org.br/wp-content/uploads/2016/10/PSV_EOF.pdf)
- Pelli, V. (2007). *Habitar, participar, pertenecer. Acceder a la vivienda - incluirse en la sociedad*. [https://books.google.com.co/books/about/Habitar\\_participar\\_pertenecer.html?id=K9eCPgAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/Habitar_participar_pertenecer.html?id=K9eCPgAACAAJ&redir_esc=y)
- Pinch, T., & Bijker, W. (1999). The social construction of facts and artifacts. En Bijker, Hughes & Pinch, *The social construction of technological systems: New directions in the Sociology and History of Technology*. The MIT Press. [https://www.researchgate.net/publication/271216735\\_The\\_Social\\_Construction\\_of\\_Facts\\_and\\_Artefacts\\_Or\\_How\\_the\\_Sociology\\_of\\_Science\\_and\\_the\\_Sociology\\_of\\_Technology\\_Might\\_Benefit\\_Each\\_Other](https://www.researchgate.net/publication/271216735_The_Social_Construction_of_Facts_and_Artefacts_Or_How_the_Sociology_of_Science_and_the_Sociology_of_Technology_Might_Benefit_Each_Other)
- Piña Hernández, E. H. (2018). Prototipo de vivienda vertical social sustentable, enfoque en resistencia al cambio climático. *INVI*, 33(92), 213-237. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62744>
- Quintanilla, M. (2002). *Tecnología y cultura*. En E. Aibar, & M. Quintanilla, *Cultura tecnológica, estudios de ciencia, tecnología y sociedad*. Editorial Horsori, ICE Universidad de Barcelona. <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/134763>
- Ramírez, M., & Kapstein, P. (2016). Regeneración urbana integrada: proyectos de acupuntura en Medellín. *Revista ARQUIS. Ciudad y Territorio. Ensayo*. Universidad de Costa Rica (UCR). <http://dx.doi.org/10.15517/ra.v5i1.25404>
- ReNaBap. (2020). Registro Nacional de Barrios Populares. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/barrios-populares>
- Rincón González, G. E. (2006). La vivienda: un sistema técnico sustentable. *Revista de Arquitectura El Cable N°5*. Temática: Hábitat y Medio Ambiente. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/elcable/article/view/1251>
- Romanazzi, P. (2019). Plan de reducción del riesgo de inundaciones en la región de La Plata (RRI La Plata). *Informe Nro. 02; Versión C; UIDET Hidrología*, Universidad Nacional de La Plata. UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/74760>
- Romero, G. (2002). *La producción social del hábitat. Reflexiones sobre su historia, concepciones y propuestas*. En E. Ortiz Flores, *Vivitos y coleando. 40 años trabajando por el hábitat popular de América Latina* (pp. 70-79). UNAM. [https://hic-al.org/wp-content/uploads/2019/01/Texto\\_Gustavo.pdf](https://hic-al.org/wp-content/uploads/2019/01/Texto_Gustavo.pdf)
- Romero, G., & Mesías, R. (2004). *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat*. CYTED-HABYTED-RED XIV. [http://cdam.unsis.edu.mx/files/Desarrollo%20Urbano%20y%20Ordenamiento%20Territorial/Otras%20disposiciones/Participaci%C3%B3n\\_dise%C3%B1o\\_urbano.pdf](http://cdam.unsis.edu.mx/files/Desarrollo%20Urbano%20y%20Ordenamiento%20Territorial/Otras%20disposiciones/Participaci%C3%B3n_dise%C3%B1o_urbano.pdf)
- San Juan, G. (2017). Políticas públicas / políticas sociales. Desafíos, estrategias y propuestas para la mejora del hábitat popular. *Revista 47 al Fondo*, 15(21), 42-49. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/83840/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/83840/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- San Juan, G., & Discoli, C. (2018). *Problemáticas ambientales del hábitat popular en la periferia del Gran La Plata. Políticas Públicas / Sociales, como respuesta, en el marco de la Producción Social del Hábitat (PSH) y la Tecnología para la Inclusión Social (TIS)* [Proyecto de investigación]. La Plata, Argentina. <https://www.fau.unlp.edu.ar/investigacion/proyectos/page/2/>
- San Juan, G., Barros, V., Garganta, M., Toigo, A., Viegas, G., & Varela, L. (2016). *Producción Social del Hábitat*. En M. E. Adriani Luis, *HabitaT* (p. 111). Universidad Nacional de La Plata. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/74501/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/74501/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sepúlveda Mellado, O., & Carrasco Pérez, G. (1991). *Sectorización habitacional del territorio y vivienda regionalizada. Un argumento para descentralizar*. Instituto de la Vivienda Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. <https://repositoriodigital.minvu.cl/Record/10719>
- TECHO. (2016). *Relevamiento de asentamientos informales*. <https://www.techo.org/argentina/>
- Thomas, H. E., & Becerra, L. D. (2014). Sistemas tecnológicos para el desarrollo inclusivo sustentable. *Voces en el Fenix 37*. [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/36222/CONICET\\_Digital\\_Nro.653fb65f-597d-4c01-8d7d-09a4a-dc88d6b\\_c.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/36222/CONICET_Digital_Nro.653fb65f-597d-4c01-8d7d-09a4a-dc88d6b_c.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- UCALP. (2021). Observatorio Socioeconómico de la Universidad Católica de La Plata. <https://www.ucalp.edu.ar/la-universidad/observatorio-socioeconomico/>
- Viegas, G., Discoli, C., & San Juan, G. (2019) Crónicas tecnológicas en tiempos de crisis neoliberal. Alternativas socio-tecnológicas de sustitución energética orientadas a la vida cotidiana en los hogares vulnerables: El caso de los calefones solares por auto-construcción. *Energías Renovables y Medio Ambiente*, 43, 51-59. <http://portalderevistas.unsa.edu.ar/ojs/index.php/erma/article/view/990>
- Viegas, G., Esparza J., & Chévez, P. (2021). *Plan de mejoramiento integral de viviendas en sectores poblacionales en riesgo socio-territorial localizados en asentamientos informales del Partido de La Plata. Estrategias orientadas a la envolvente edilicia, el saneamiento y el acceso a la energía. Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica - PICT 2019- 04135*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación Argentina

## Listado de siglas

1. Aislación térmica alternativa (ATA)
2. Calefón solar para calentamiento de agua sanitaria (CSAg)
3. Centro Tecnológico de la Madera (CTM-UNLP)
4. Conductividad térmica (K)
5. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
6. Gestión participativa de proyectos (GPP)
7. Gran La Plata (GLP)
8. Hábitat International Coalition-America Latina (HIC-AL)
9. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)
10. Investigación y Desarrollo (I+D)
11. Producción social del hábitat (PSH)
12. Recolección de agua de lluvia (RAL)
13. Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP)
14. Renovaciones de aire (RA)
15. Solución habitacional de emergencia (SHE)
16. Tabique sanitario (TS)
17. Tecnología para la inclusión social (TIS)
18. Tratamiento de efluentes domiciliarios (TED)
19. Unidad funcional (UF)
20. Universidad Nacional de La Plata (UNLP)
21. Vivienda de interés social (VIS)



# Arquitectura moderna en El Salvador (1950-1980): una interpretación de dos tendencias

Modern architecture in El Salvador (1950-1980): an interpretation of two trends

Carlos Ernesto Ferrufino-Martínez

Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA)

Antiguo Cuscatlán (El Salvador)

Departamento de Organización del Espacio

## CITE

Ferrufino-Martínez, C. E. (2023). Arquitectura moderna en El Salvador (1950-1980): una interpretación de dos tendencias. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 40-52. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4139>

Arquitecto, Universidad Centroamericana, Antiguo Cuscatlán (El Salvador).

Master in Urban & Regional Planning, Virginia Tech, Blacksburg (Estados Unidos).

Doctor en Ciencias Sociales, Universidad Centroamericana, Antiguo Cuscatlán (El Salvador).

<https://scholar.google.com/sv/citations?user=-2ra6VsAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0002-5171-288X>

[cferrufino@uca.edu.sv](mailto:cferrufino@uca.edu.sv) / [cferrufi@gmail.com](mailto:cferrufi@gmail.com)

## Resumen

Entre 1950 y 1980, la arquitectura moderna en El Salvador se consolidó y produjo algunas de sus obras más emblemáticas a través de dos tendencias. La primera puede denominarse *racionalista estructural*, y se fundamentó en las cualidades del hormigón armado, así como en el desarrollo de envolventes para la protección solar, cáscaras, paraboloides y la integración plástica de murales y otros elementos artísticos. La segunda fue la orgánica, interesada en la recuperación de lo vernáculo y la integración a la naturaleza a través de un lenguaje wrightiano, el paisajismo y el desarrollo de geometrías más complejas. Estas aproximaciones diferenciadas develaron una gradual dinámica de adaptación del lenguaje moderno a las condiciones particulares del país, en términos ambientales y tecnológicos. También evidenciaron la permeabilidad a la influencia internacional a través del trabajo de extranjeros y de salvadoreños formados en el exterior. Finalmente, sobresalió el papel protagonista del Estado como promotor de la arquitectura moderna. Todo ello puso en valor un ejercicio de asimilación consciente de la Modernidad que, sin embargo, no alcanzó a establecer un diálogo con los códigos mundiales y latinoamericanos, lo que sigue siendo una tarea pendiente para la práctica contemporánea.

**Palabras clave:** arquitectura orgánica; hormigón; identidad cultural; modernización; racionalismo

## Abstract

Between 1950 and 1980, modern architecture in El Salvador consolidated and produced some of its most remarkable works under two trends. The first trend was structural rationalism, based on the plastic qualities of reinforced concrete, the development of sun protection elements, shells, paraboloids, and the integration of murals and other artistic elements. The second approach was organic, interested in the recovery of the vernacular and integration to nature through a Wrightian language, landscaping, and more complex geometries. These differentiated trends disclosed a gradual dynamic of adaptation of modern language to the environmental and technological conditions of the country. The work of foreign and Salvadoran professionals trained abroad exposed local permeability to international influences. Finally, the state played a significant role as a promoter of modern architecture. However, this valuable exercise of conscious assimilation of modernity did not arrive to establish a proper dialogue with global and Latin American design codes, which remains a pending task for contemporary practice.

**Keywords:** concrete; cultural identity; modernization; organic architecture; rationalism

ESTRUCTURAL IDENTIDAD AMBIENTALES  
MODERNIZACIÓN CULTURAL TECNOLÓGICOS  
ARQUITECTURA RACIONALISMO  
MODERNA ORGANICA PRACTICA  
EL SALVADOR PROTECCIÓN SOLAR ELEMENTOS ARTÍSTICOS CÓDIGOS MUNDIALES



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4139>

Recibido: julio 10 / 2021 Evaluado: septiembre 20 / 2021 Aceptado: julio 14 / 2022

## Introducción

Hacer una historia crítica de la arquitectura salvadoreña es todavía una tarea pendiente para los profesionales en arquitectura y en historia. Para contribuir en esa dirección, entre 2008 y 2016, el Departamento de Organización del Espacio (DOE), de la Universidad Centroamericana (UCA) de El Salvador, realizó, dentro de su área de teoría e historia, tres trabajos de investigación, de donde se deriva este artículo: *Guía de Arquitectura de El Salvador* (inédito); *Estética y política, modernización cultural en El Salvador (1940-1970)* (UCA, 2015), y *Los recursos de la producción arquitectónica en El Salvador* (Accesarte, 2013), orientados a analizar la producción arquitectónica en el país documentando obras, periodos y diseñadores.

En ese marco, este trabajo busca construir una interpretación de la arquitectura moderna salvadoreña, para ubicarla en el contexto más amplio de la producción arquitectónica latinoamericana, ponerla en valor y así vislumbrar orientaciones para el ejercicio contemporáneo. Se trata de hacer una lectura de la producción arquitectónica en El Salvador durante la segunda mitad del siglo XX, en el periodo de consolidación de la arquitectura moderna local, para trazar paralelos con la producción regional y potenciales vías de diálogo con la producción internacional valorando categorías como “sincretismo ambiental”, “identidad/alteridad” y “desarrollismo”, según lo han propuesto, entre otros, autores como Segre (2003), Arango (2012) y Müller y Parera (2016).

La selección de este periodo corresponde a diversos procesos esenciales: una época de producción arquitectónica intensa; la adopción decidida del lenguaje moderno por diseñadores y promotores públicos y privados, y la apertura y la consolidación de la primera escuela de arquitectura en el país. Más relevante para este análisis es la hipótesis inicial: *la producción de arquitectura moderna en El Salvador durante la segunda mitad del siglo XX, como en buena parte de América Latina, no es fruto de la simple transferencia tardía de las ideas, materiales y sistemas constructivos de la vanguardia arquitectónica occidental, sino que es el resultado de procesos más complejos de transferencia, adaptación y reinterpretación*. Este trabajo parte de la constatación inicial de que esa producción oscila entre los valores de una tendencia arquitectónica racionalista estructural en hormigón, y otra orgánica, que aprovecha materiales diversos, incluyendo los vernáculos. Lo anterior es de interés, en tanto constituye el antecedente inmediato del quehacer arquitectónico contemporáneo, y puede contribuir a explicar algunas de sus principales potencialidades y limitaciones. Para ello, se hace una revisión cronológica, enfocada en las tres décadas comprendidas entre la adopción de una Constitución “modernizante” (1950) y la explosión de la guerra civil (1980), aplicando

los criterios propuestos por múltiples teóricos latinoamericanos para entender la Modernidad en la región. Esto permite entablar un diálogo y proponer una nueva interpretación en relación con trabajos recientes sobre arquitectura en el ámbito nacional y el centroamericano, incluyendo publicaciones monográficas sobre la obra de: José F. Terán, en Nicaragua (Martínez-García, 2015); Ernesto de Sola, en El Salvador (Salazar et al., 2016); toda una serie de arquitectos costarricenses (Monge et al., 2016); un dossier de la revista *Realidad sobre la Modernidad arquitectónica* (Gutiérrez, 2017), y la vivienda moderna en El Salvador (Chicas, 2017), además de las guías de arquitectura de Panamá (2007), Guatemala (2008) y Costa Rica (2015).

En tal sentido, el trabajo se divide en cuatro grandes secciones. En la primera se explican los métodos utilizados con base en la visión de crítica proyectual de Tafuri (1997), para explicar la validez de categorías propuestas por Segre (1999; 2003), Arango (2012) y otros, para la arquitectura salvadoreña. La segunda sección constituye el corazón del análisis, al profundizar en la interpretación de la producción arquitectónica moderna en El Salvador, tanto en su tendencia estructural como en su corriente orgánica, a la luz de las categorías propuestas y la comparación con obras emblemáticas en América Latina. En la tercera sección se hace una discusión de dicho recorrido, para enfatizar puntos comunes y particularidades. Finalmente, a manera de conclusión, se proponen elementos para el debate en clave local y regional que contribuyan a la construcción de una historiografía arquitectónica salvadoreña.

## Metodología

Dice Montaner (2004) que la crítica arquitectónica busca comprender la obra para poder explicarla. Se trata de hacer una interpretación de esta, pero abierta, a su vez, a futuras interpretaciones, con una aspiración de mejora de la sociedad o, cuando menos, del mismo quehacer arquitectónico.

La interpretación propuesta en este trabajo se fundamenta en las categorías de análisis expuestas por diversos autores. De Segre (1999) retoma la noción “identidad ambiental latinoamericana” (p. 164), que pone en valor la adaptación de los principios de la vanguardia arquitectónica internacional a las condiciones propias de la región, tales como: clima, limitaciones tecnológicas o expresiones artísticas vinculadas a la identidad. Ello resulta en otras categorías más próximas a la región, como el “sincretismo ambiental caribeño” (Segre, 2003, p. 2); todo esto, en diálogo con nociones como el *regionalismo crítico*, propuesto por Frampton (2000, p. 326). La asimilación de las condiciones contextuales en la producción latinoamericana ha sido tratada por otros autores como: Rueda (2015) para explicar la arquitectura moderna en la ciudad

de Guadalajara; González-Franco y Nagel-Vega (2019) en el caso de Monterrey; y también, por Sosa y Alonso-Rohner (2019), al discutir las influencias internacionales sobre la arquitectura moderna española. Ello se vincula con la categoría más contemporánea y controvertida de *arquitectura tropical*, como la han planteado Guedes y Widodo (2020) para leer la producción de arquitectura de la franja tórrida global, y que Solano-Meza (2020) ha discutido para el caso de Costa Rica. De igual forma, se recupera lo que Arango (1989) ha denominado la *asimilación consciente* en la arquitectura colombiana moderna (p. 204), donde domina un paradigma topológico organicista, interesado en la topografía, el clima y, en general, las condiciones únicas e irrepetibles del sitio (p. 230), sin dejar de lado los materiales y las técnicas constructivas locales, ni ignorar las condicionantes socioculturales del lugar. La misma Arango (2012) ha insertado esta discusión dentro de un debate más amplio en torno a las categorías de identidad y alteridad respecto al lenguaje de la arquitectura moderna internacional indispensables para entender la producción latinoamericana. La misma autora ha puesto en valor un enfoque generacional que permite reconocer y comparar las obras de diseñadores agrupados según su edad, su periodo de práctica y su formación académica. Se recuperan algunos planteamientos de Zevi (1999) respecto a las invariantes que forman parte del código proyectual de la arquitectura moderna (p. 17); particularmente, el valor que otorga a las “estructuras en voladizo, caparazones y membranas” y la “reintegración arquitectura-ciudad-territorio” que comprende recorridos, vinculaciones interior, exterior y paisaje. Por último, de autores como Browne (1988), Martínez-García (2015), Müller y Parera (2016) y González-Pendás (2017), se rescata la categoría de arquitectura moderna “desarrollista”, en tanto va por delante de la realidad socioeconómica y es “propulsora” de modernización al interesarse en la asimilación tecnológica, de la mano con el Estado, combinando valores técnicos y visuales que adquieren una dimensión simbólica y política.

Con los mencionados lentes conceptuales se busca hacer una lectura interpretativa de la arquitectura salvadoreña de la segunda mitad del siglo XX. El análisis se concentra, entonces, en el estudio de diez edificios, viviendas, templos religiosos y centros recreativos representativos de la época, seleccionados a partir de tres criterios originados en las categorías ya expuestas. Primero: se han retomado obras significativas por su valor arquitectónico, según lo propuesto por López-Pérez (2016), en términos espaciales, funcionales y técnicos. Segundo: se han privilegiado edificaciones que recuperan cualidades clave de la arquitectura moderna, como la continuidad espacial, la planta libre o la ausencia de ornamentación y, simultáneamente, demuestran la adaptación de dichas ideas a la realidad salvadoreña, en términos ambientales y tecnológicos.

Tercero: se ha empleado un *criterio generacional*, como lo han propuesto Arango (2012) y Esteban-Maluenda (2016), a través de la selección de proyectos elaborados por extranjeros, salvadoreños formados fuera del país y los primeros profesionales educados localmente.

Se ha hecho uso de tres técnicas de investigación. La primera es una aproximación que Tafuri (1997) denomina óptica, en el sentido de que se fundamenta en el conocimiento visual, ocasional, del edificio. En efecto, muchas de las obras existentes, que se discuten más adelante, han sido visitadas, fotografiadas y dibujadas de primera mano por el autor y otros investigadores, para reconocer sus cualidades espaciales. La segunda consiste en que, siguiendo las técnicas historiográficas clásicas (Montaner, 2004 p. 11), se han consultado archivos personales e institucionales de los diseñadores y los promotores de los proyectos, además de trabajos académicos. Mediante la tercera, se ha tenido acceso a entrevistas a profundidad con algunos profesionales vinculados a los diseños que se comentan.

## Resultados

### Breves antecedentes: la arquitectura salvadoreña hasta 1950

La arquitectura salvadoreña hasta 1950 puede leerse a partir de una serie de cualidades espaciales de interés para el análisis de la producción arquitectónica moderna. Por un lado, destaca su escala modesta, no tanto en términos del volumen de la obra, como sí, de la proporción de los espacios en relación con el ser humano (Pohl, 2013). Ello es muy propio de un territorio periférico respecto a los núcleos dominantes de producción arquitectónica, como las antiguas civilizaciones mesoamericanas o los grandes centros y rutas del poder colonial. Así, entre las obras más significativas por su valor patrimonial y su reconocimiento, destacan: el asentamiento prehispánico de Joya de Cerén, único patrimonio de la humanidad en El Salvador; las sencillas iglesias coloniales de Metapán, San Vicente, Panchimalco y Huizúcar (Bailey, 2016); la elemental casa de hacienda de San Juan Buenavista; algunos conjuntos urbanos modestos, como Suchitoto; edificios republicanos institucionales y las casas patio construidas en madera, lámina y otros sistemas industriales en el centro de San Salvador (Avendaño, 2018). Todas ellas guardan como rasgo de continuidad, más allá de sus superficiales variaciones estilísticas, la escala y la relación con el ambiente natural, por medio de patios, galerías y otros espacios de transición; además, evidencian algunas características tecnológicas comunes: la robustez de las estructuras, el limitado repertorio material y la horizontalidad.

Las primeras obras modernas aparecieron hasta la tercera década del siglo XX, con la llegada de los arquitectos salvadoreños Ernesto de Sola y Armando Sol, formados en Estados Unidos y Bélgica, respectivamente (Rivas Merino, 2013), y quienes se convirtieron, junto a sus pares en Guatemala, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, en la primera generación de arquitectos centroamericanos<sup>1</sup>. La consolidación de la arquitectura moderna en El Salvador a mediados del siglo XX introdujo en este contexto algunas novedades y reforzó continuidades, que explican, en parte, las dos tendencias que se presentan adelante.

## La arquitectura es estructura y la estructura es concreto

La arquitectura moderna había llegado a El Salvador desde los años treinta del siglo XX, cuando aparecieron los primeros edificios *proto-modernos*, todavía con fuertes influencias historicistas. Tendencias estilísticas como el Art Déco y el neocolonial, combinadas con el aprendizaje gradual de la técnica del concreto reforzado, fueron dando pie a la práctica del lenguaje moderno en el país, tal como sucedió en toda América Latina (Segre, 1999, p. 130; González-Pendás, 2017). Al mismo tiempo, se exploraba la integración de los espacios interiores y exteriores, por medio de terrazas, patios internos y porches (Salazar et al., 2016). Otros procesos más amplios impulsaron esta dinámica. En el ámbito político-ideológico, la Constitución de 1950 legitimó el modelo de Estado promotor del desarrollo y renovó las estructuras políticas liberales del siglo XIX. En el plano tecnológico, se instalaron las primeras industrias de materiales de construcción, como cemento, bloques, ventanas, láminas y acero en varillas. En la escena cultural, sobresale la fundación de la escuela de arquitectura de la Universidad de El Salvador (UES), en 1954, lo que permitió la formación de las primeras generaciones de profesionales locales que asentaron la modernidad como gusto dominante en el país, a la manera como Rueda (2015) lo ha planteado para Guadalajara en México. Lo anterior se refuerza por la llegada de una segunda generación de arquitectos modernos: salvadoreños formados en el exterior y europeos contratados por el Estado para hacerse cargo del diseño de edificios públicos en la Dirección de Urbanismo y Arquitectura (DUA). Todo eso contribuyó, además, a la influencia inmediata de diseñadores de la categoría de O. Niemeyer y F. Candela, como se dio en toda América Latina (Esteban-Maluenda, 2019). A partir de entonces, emergió una tendencia estructural que se desplegó en tres ejes de trabajo. Una primera línea se desarrolló en torno a las propie-

dades constructivas del concreto armado, y se manifestó en una serie de edificios que utilizan los marcos estructurales a manera de esqueleto portante, con una aspiración de planta libre, en lo que Colquhoun (2002, p. 142) denomina el *racionalismo estructural*. En el contexto latinoamericano, dicho racionalismo se vincula a una idea de progreso tecnológico, manifestado por medio del alarde estructural (Martínez-García, 2015, p. 335), que se va interesando en el desarrollo de fachadas libres y envolventes, que contribuyen a la climatización de las edificaciones y a su adaptación a la realidad tropical de El Salvador. Müller y Parera (2016) explican que ello va de la mano con un Estado impulsor de la modernización a través de la asimilación tecnológica, lo cual, según González-Pendás (2017), comprende los valores técnicos y visuales del concreto y la aspiración de darle un significado simbólico y político.

En esa lógica, sobresalen varios edificios configurados de acuerdo con el principio del *bloque sobre pilotes corbusiano*, dentro de los que destaca la capitanía del puerto de Acajutla (1964), que se muestra en la figura 1, de los esposos austriacos E. Schött y K. Katstaller. El diseño se configura en dos bloques horizontales alargados: uno para las funciones administrativas, y otro, para las técnicas, y articulados por medio de un puente colgado de la losa reticular celular que cubre una plaza techada a doble altura, rodeada por espejos de agua y patios y, como contrapunto, una torre de control vertical, como se muestra en la figura 2. Sobresalen, además, los elementos de protección solar, las pantallas y las tramas de partesoles en concreto, indispensables por la orientación poniente del edificio, con la que se garantiza el control visual del muelle.

Todo lo planteado se materializa en clave de un lenguaje moderno internacional adecuado al trópico, que había encontrado su expresión inicial en el Ministerio de Educación y Salud Pública (MESP) de Río de Janeiro (1945). Con ello se superaba la visión tradicional de la fachada compuesta de llenos y vacíos para convertirla en

Figura 1. Capitanía del puerto de Acajutla.

Fuente: archivo personal Katstaller (1964). CC BY-SA



<sup>1</sup> Roberto Aycinena (Guatemala), Julio Cardenal (Nicaragua), José María Barrantes (Costa Rica) y Leonardo Villanueva (Panamá).

membrana de relación interior exterior, como lo ha comentado Galindo-Díaz et al. (2020) en el caso de la arquitectura moderna colombiana.

Las cualidades plásticas del concreto bajo la forma de voladizos, paredes curvilíneas y cubiertas parabólicas se expresan con más claridad en una segunda serie de obras en las que la forma arquitectónica es determinada por las cáscaras de hormigón. Zevi interpreta que “el espacio plasma las estructuras y se forma con ellas” (1999, p. 59), lo que resulta en una

orquestración integral de elementos arquitectónicos vinculada a la vanguardia expresionista de la arquitectura moderna, y cuyos máximos exponentes internacionales fueron figuras como Candela, Torroja o Nervi (Galindo-Díaz, 2018). De los Katstaller sobresalen las tres taquillas del Gimnasio Nacional (1958), resueltas por medio de un platillo aligerado de concreto sostenido por una columna en cruz con un drenaje pluvial central, rodeada de jardines, como se muestra en la figura 3.

Otras construcciones notables en esta línea son los paraboloides hiperbólicos, o pañuelos, que aparecieron en diversos espacios públicos del país, incluyendo los del Centro Urbano Libertad y los de la Colonia Nicaragua, en San Salvador; ambos, proyectos del Instituto de Vivienda Urbana (IVU) (Barahona, 2017). Probablemente, el caso más sobresaliente de esta tipología sea el Comedor Universitario de la UES, obra de G. Yanes-Díaz (1966). El edificio se configura a partir de una planta en estrella cubierta por ocho pañuelos de concreto que liberan el espacio interior para mesas en el nivel superior, incluyendo un voladizo elíptico a manera de terraza y un salón para deportes en la planta baja, como puede verse en la figura 4.

El interés en el tema de caparazones, paredes curvas y las propiedades estructurales y plásticas del concreto en planos verticales también se expresa en numerosas obras de J. J. Rodríguez que desembocan en los edificios de aulas A y B de la UCA (1975). Estos edificios se resuelven mediante la yuxtaposición de cuatro cilindros elípticos de hormigón de diferente tamaño, que

Figura 2. Planta arquitectónica nivel 2, en la capitanía del puerto de Acajutla.

Fuente: elaboración propia (2022) © Copyright.

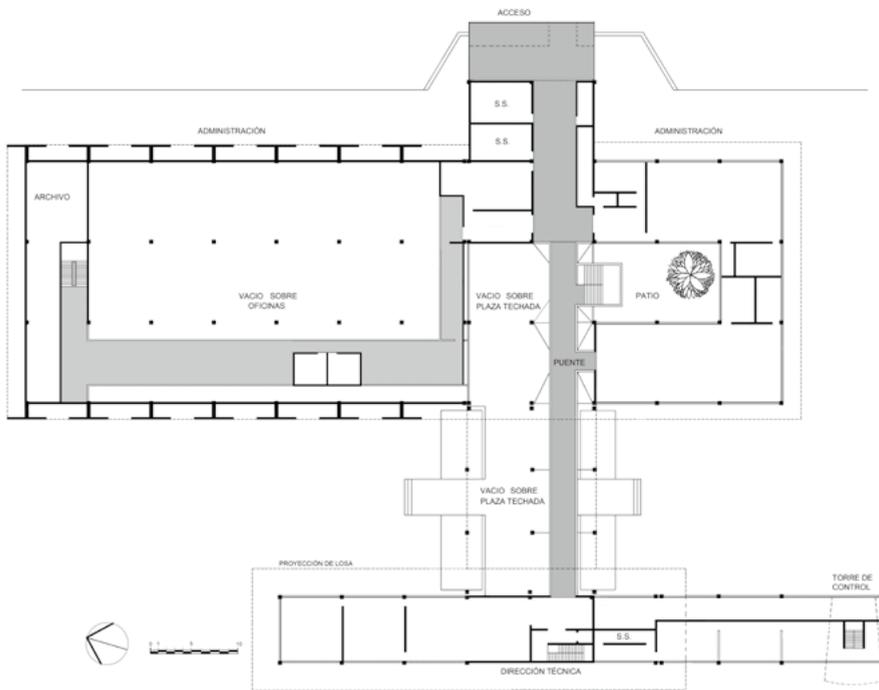


Figura 3. Taquilla del Gimnasio Nacional.

Fuente: archivo personal Katstaller (1958). CC BY-SA

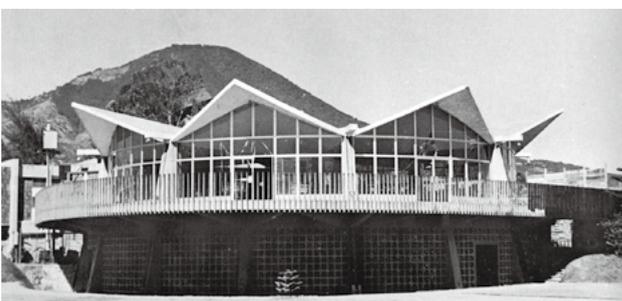
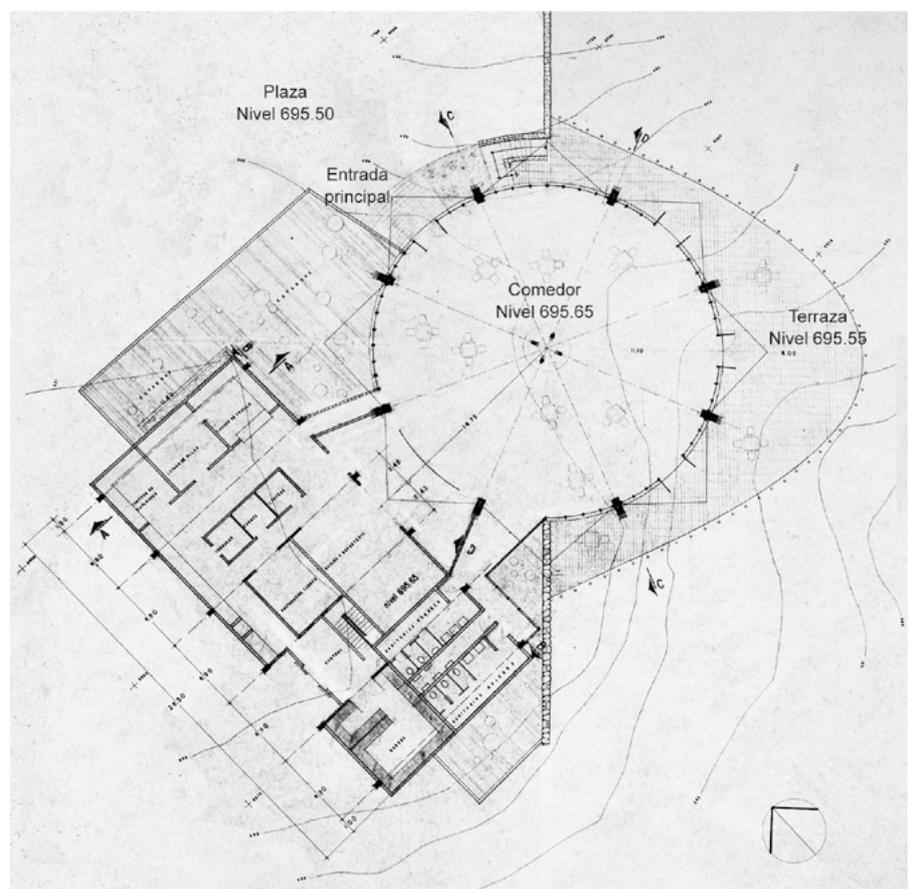


Figura 4. Planta arquitectónica y vista comedor universitario.

Fuente: Archivo General de la Nación (1966). CC BY-SA



generan salones inclinados tipo auditorio con aforos diferenciados, abiertos hacia el norte y con circulaciones horizontales y verticales al sur, como se ve en la figura 5.

La tendencia estructural de la arquitectura moderna salvadoreña desarrolló un tercer eje de trabajo a través de diversos ejercicios de integración plástica (Rivera, 2017), en los que el concreto siguió siendo protagonista, pero articulado a expresiones artísticas modernas, a través de murales, vitrales y esculturas. Los edificios religiosos fueron un escenario propicio para estas experimentaciones; probablemente, la obra más representativa, en tal sentido, fue la Iglesia del Rosario (1971), de R. Martínez, en el centro de San Salvador. Este templo, que responde a las disposiciones litúrgicas del Concilio Vaticano II, con el altar en el centro del espacio, se estructura a partir de dos grandes arcos parabólicos de concreto de 70 m de luz, unidos por una serie de vigas Vierendeel escalonadas, dentro de las cuales se insertan vitrales que permiten un artístico manejo de la luz, la ventilación y la materialidad, como se ve en las figuras 6 y 7; todo eso, combinado con una notable serie de esculturas en concreto y acero de desecho, obras del mismo diseñador.

La integración plástica también se manifestó en otras obras religiosas y civiles, incluyendo la Capilla de San Benito, de A. Sol (1968), que incorpora los frescos de Vaquero Turcios (Bahamond, 2011). También es significativa la pared hiperbólica del Monumento a la Revolución, de Reyes y Schulze (1958), y su mural mosaico en piedra volcánica de color, obra de C. Cevallos

y V. Bonilla. La misma intención integradora aparece en varias residencias de R. Carbonell que incorporan murales colados *in situ* y paneles repujados de lámina de cobre (Avendaño, 2017).

Todo esto hace eco de obras emblemáticas de la modernidad latinoamericana, tales como: el campus de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con el trabajo de O'Gorman, Siqueiros, Pani y Rivera; la Universidad Central de Venezuela (UCV), con Villanueva y Calder,

Figura 5. Planta arquitectónica y boceto del edificio Aulas A.

Fuente: elaboración propia (2018)© Copyright.

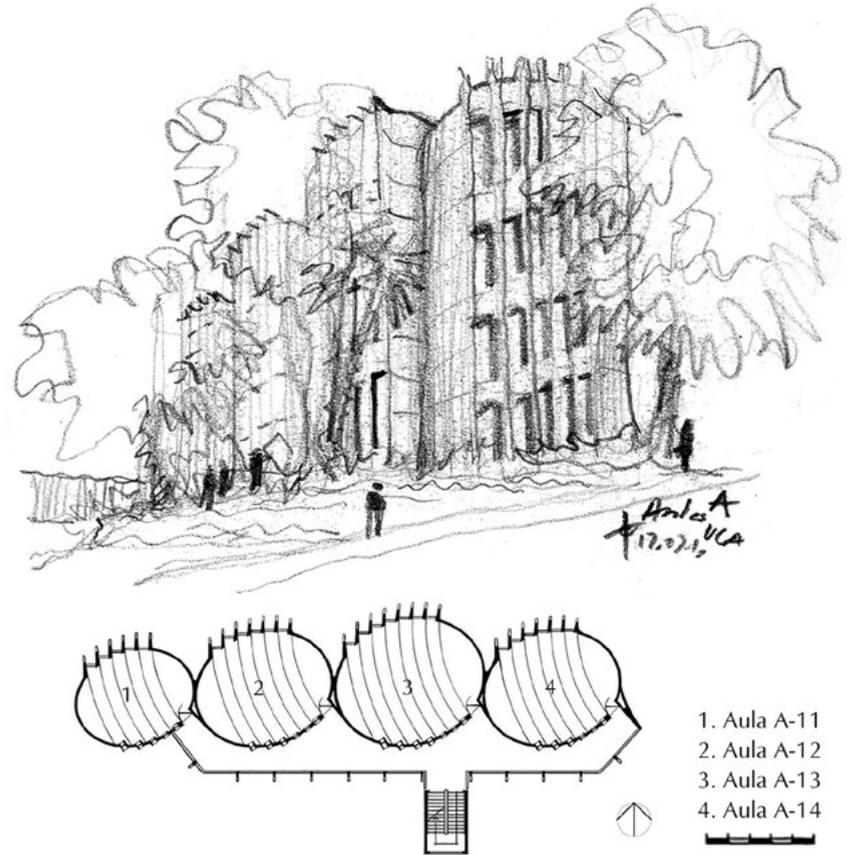


Figura 6. Planta arquitectónica y sección longitudinal sur en la Iglesia del Rosario.

Fuente: UCA-DOE (inédito) (2013). CC BY-SA

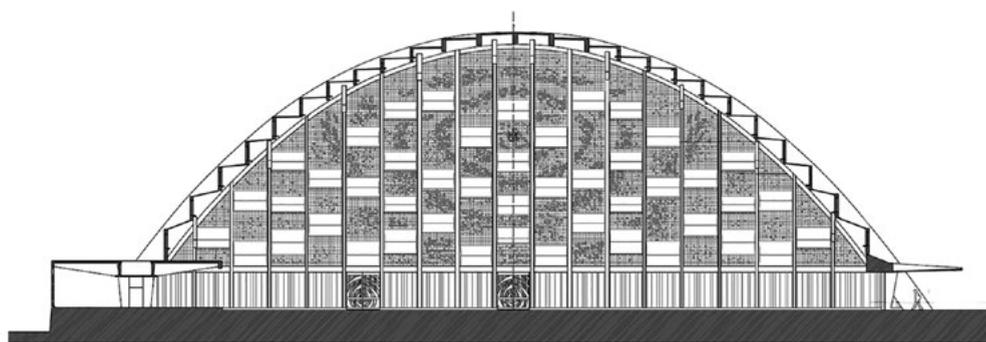
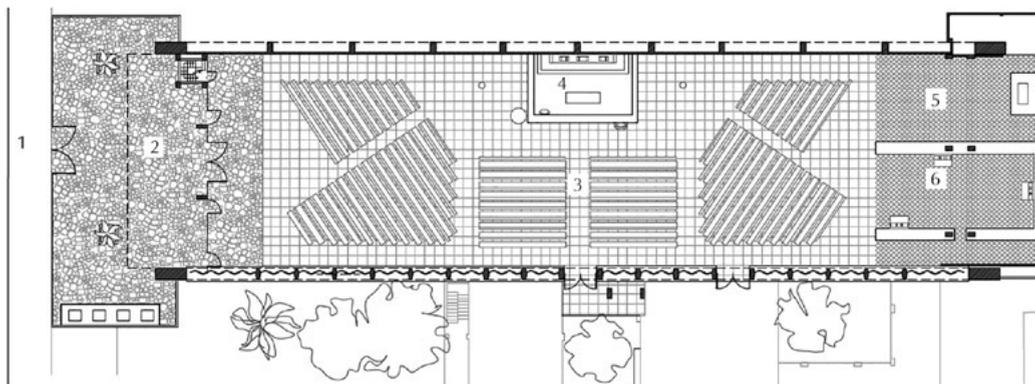
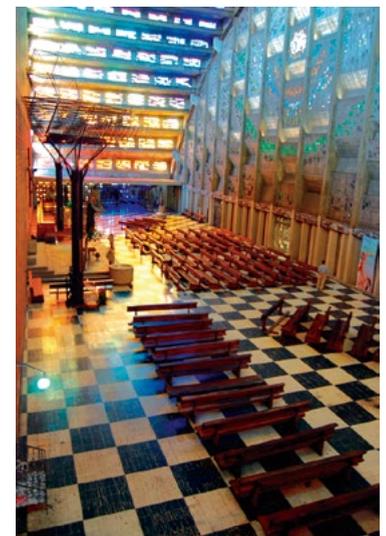


Figura 7. Vista interna de la Iglesia del Rosario.

Fuente: UCA-DOE (inédito) (2013). CC BY-SA



- 1 Acceso Principal
- 2 Atrio
- 3 Celebración litúrgica
- 4 Santuario
- 5 Capilla del Sagrario
- 6 Capilla Penitencial



o del MESP, de Costa, Niemeyer, Burle-Marx y Portinari (Segre, 1999). En Centroamérica también es relevante considerar referente el conjunto del Centro Cívico de Guatemala, desarrollado durante la década de 1950 por Haeussler y Montes, y donde se integran los murales de Mérida, Goyri, Vásquez y Recinos (Monte-rosso, 2008).

En síntesis, la arquitectura moderna en El Salvador entre 1950 y 1980 encuentra algunas de sus mejores expresiones en diversos edificios que aprovechan las cualidades estructurales y plásticas del concreto armado. Estos proyectos están dominados por la regularidad de los marcos estructurales, la aparición de envolventes de control solar y climatización, la generación de planos curvos con paredes y cáscaras y, en los casos más depurados, la integración plástica de espacio, estructura y obras artísticas; todo ello, en coherencia con la superación definitiva del repertorio formal historicista, al mismo tiempo que se explora la adecuación a las condiciones del trópico.

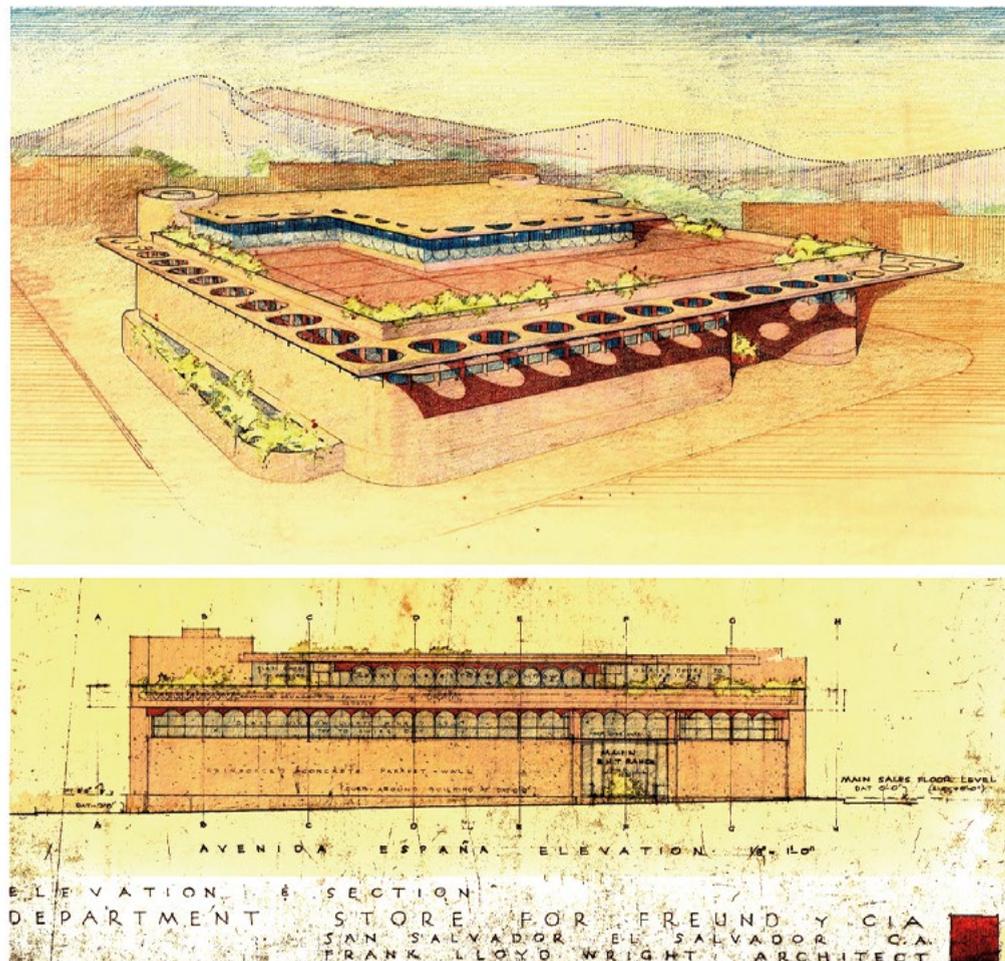
### Arquitectura para un lugar: tres aproximaciones orgánicas

Frank Lloyd Wright planteó sus ideas acerca de la arquitectura orgánica con las propuestas de casas de la pradera fundamentadas en un lenguaje consciente del lugar, la horizontalidad y la integración del espacio interior y exterior (Wright, 1901). Otros maestros europeos, como Alvar Aalto, también demostraron la compatibilidad entre el lenguaje moderno, la adaptación

a las condiciones del sitio y la recuperación de tradiciones constructivas vernáculas, artesanía y uso de materiales del lugar. Más adelante, otras escuelas regionales, como la del sur de California, aportaron experimentaciones domésticas interesadas en el manejo climático y el uso de materiales industriales livianos con una expresión moderna (Frampton, 2000, p. 326; González-Franco & Nagel-Vega, 2019).

Todo eso llegó a tener un impacto relevante en la arquitectura de El Salvador entre 1950 y 1980, en lo que puede reconocerse como una segunda tendencia de la arquitectura moderna local, identificada como *orgánica*. Esta puede estudiarse en torno a tres variaciones: una más wrightiana; otra, más vernácula y paisajista, y una tercera, más compleja y sintética. Es de gran valor simbólico que esta aproximación orgánica llegó al país de la mano con el mismo Wright y su propuesta para el almacén Freund, en el centro de San Salvador (1954), y que se muestra en la figura 8, aunque nunca se ejecutó.

No obstante, el influjo wrightiano se materializó en el país a través de una serie de discípulos y seguidores locales, entre quienes sobresale J. Paz-Larín, uno de los primeros arquitectos graduados de la UES. Paz-Larín hizo una interpretación local del lenguaje orgánico en diversas residencias; especialmente, la Alfaro (1968), donde se destacan la conexión del espacio interno y externo por medio de voladizos y terrazas, el uso delicado de la mampostería de bloque de concreto, la adaptación topográfica, la atención a elementos como las cubiertas de



● Figura 8. Anteproyecto del almacén Freund, por Frank Lloyd Wright.

Fuente: Archivo Freund (1954); procesamiento digital propio. CC BY-SA



Figura 9. La casa Alfaro.  
Fuente: archivo personal Paz-Larín (1968). CC BY-SA

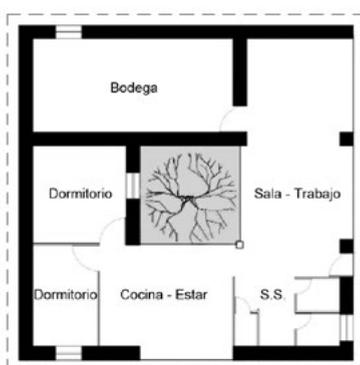


Figura 10. Planta arquitectónica y vista de la cabaña de La Bermuda.  
Fuente: La Casa de Todos n.º 11 (UCA-DOE, 2013). CC BY-SA

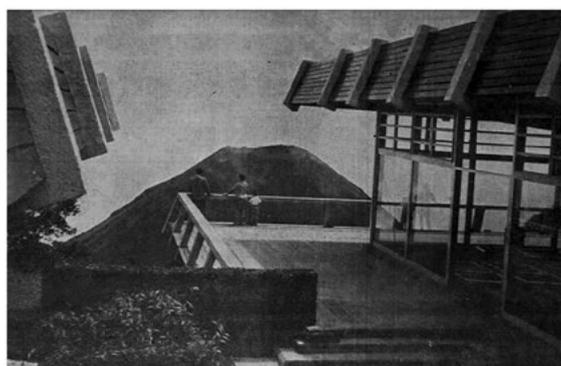


Figura 11. El Hotel de Montaña Cerro Verde.  
Fuente: Archivo General de la Nación (1956) y UCA-DOE (2018); procesamiento digital propio. CC BY-SA

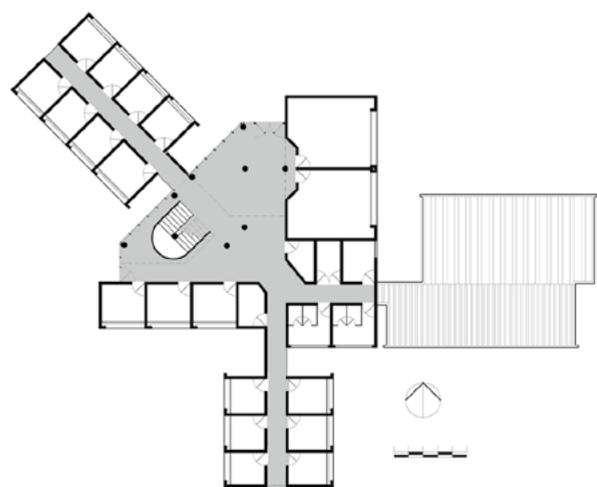
pendiente pronunciada, los acentos verticales de piedra volcánica y las persianas horizontales de madera en las ventanas, tal como se ve en la figura 9.

Una segunda línea de arquitectura moderna consciente del lugar se origina en proyectos interesados en temas paisajísticos y la recuperación de la espacialidad y la materialidad de la arquitectura vernácula salvadoreña. Una pieza notable en ese sentido fue la destruida “Cabaña” (1980) para investigadores del proyecto de restauración de la hacienda La Bermuda por B. Pohl. Esta obra tenía la intención de revalorizar algunas características clave de la arquitectura colonial local, desde una mirada austera y respetuosa del edificio patrimonial vecino, a través del uso renovado del adobe sobre un basamento de piedra bola, la recreación del patio central alrededor de un árbol existente y la cubierta de teja de fuerte pendiente y aleros, como se aprecia en la figura 10.

Desde ese mismo enfoque de recuperación de lo vernáculo y la naturaleza hay que destacar varios proyectos de centros recreativos, promovidos desde el Estado a través de la Junta

Nacional de Turismo, posteriormente Instituto Salvadoreño de Turismo (ISTU), cuyo ejemplo más destacado es el Hotel de Montaña del Cerro Verde. Este edificio, obra de R. Suárez y F. Morales (1956), se organiza a partir de una composición en varios volúmenes extrovertidos hacia la espectacular vista del volcán de Izalco, por medio de voladizos y terrazas que remarcan la horizontalidad y las visuales, los cuales, no obstante, mantienen una presencia discreta en el sitio a través de un manejo sabio de la escala. En el proyecto destacan, además, el uso de materiales como piedra volcánica y madera combinados con elementos industriales como vidrio y estructuras metálicas, según lo ilustra la figura 11.

El tercer conjunto de edificaciones orgánicas modernas en El Salvador se caracteriza por el manejo consciente de la escala doméstica, la complejidad geométrica y la actitud crítica hacia la ortodoxia moderna y el lenguaje “internacional”. De gran relevancia es la producción de Sistema Consultores (A. Harth, A. Zúniga & C. Heymans) en la segunda fase del plan maestro del campus de la UCA, por medio de tres edificios: la rectoría original (1979) y los cubículos de



➤ Figura 12. Planta arquitectónica, cubículo de profesores B (UCA).

Fuente: elaboración propia (2020) © Copyright.

profesores A y B (1979), que se aprecian en la figura 12. Estos edificios están conformados por tres cuerpos de diferente tamaño, dispuestos en torno a un vestíbulo interior de doble altura con puentes que unen los diferentes cuerpos y potencian la fluidez espacial, la ventilación cruzada y el contacto con la naturaleza. En todos ellos destaca la combinación de materiales tradicionales como el ladrillo de barro, la piedra laja y las cubiertas de teja, empleados en una espacialidad moderna, fragmentaria, que reduce la escala de los edificios, y así les da un carácter doméstico y austero que, como dice Segre (2003, p. 6), al hablar de sincretismo ambiental, “asume las constantes del lugar” y combina conocimiento profesional y tradición.

En resumen, durante esos 30 años la arquitectura moderna salvadoreña produjo múltiples obras de acento orgánico: unas son más wrightianas, por sus alusiones formales y el repertorio de materiales; otras, más interesadas en la reelaboración del vernáculo y el aprovechamiento del paisaje, y un último grupo de edificaciones, más sintéticas, y donde se integran exploraciones en torno a la materialidad, la geometría, y la fragmentación de los volúmenes. Todos estos proyectos comparten la escala modesta, el interés paisajista a través del manejo de vistas, la orientación solar, la vegetación y la exploración del tema del edificio como organismo que se descompone y se reintegra para reducir la escala, facilitar su permeabilidad y adaptarse al sitio.

Zevi (1999, p. 73) lo interpreta como un ejercicio de reintegración dinámica entre edificio y territorio, lo que favorece recorridos multidireccionales, y la articulación, o bricolaje, entre piezas independientes, que en climas tropicales favorece la “respiración” de los edificios, como Vázquez-Ramos, a su vez, lo ha interpretado para la obra de Almeida (2017). Autores como Arango (1989, p. 230) han identificado esta corriente no tanto como orgánica, sino como topológica, ya que plantea los valores del lugar en su sentido más amplio: clima, vistas, relieve, vegetación, tradiciones y materiales locales, como la matriz para hacer arquitectura sin perseguir el avance técnico expresado en el concreto y, por lo tanto,

asumiendo una actitud más crítica respecto a los alardes tecnológicos y plásticos del lenguaje de la arquitectura internacional.

## Discusión

### Puntos para el debate sobre la arquitectura moderna en El Salvador

Hacer un ejercicio de interpretación de las dos tendencias de la arquitectura moderna salvadoreña facilita identificar varios temas de interés para la discusión, puntos compartidos y diferencias, que contribuyen a situar la modernidad arquitectónica del país en el contexto latinoamericano y proponer orientaciones para la práctica contemporánea.

En primer lugar, el recorrido de las obras comentadas permite reconocer matices e intereses diferenciados entre los proyectistas de la época, lo que reafirma una gradual dinámica de adaptación del lenguaje moderno a las condiciones particulares del país. Se trata del aprovechamiento diferenciado de las posibilidades técnicas locales, que oscilan entre los potenciales constructivos y formales del hormigón armado y la recuperación y la integración de una paleta de materiales y tecnologías vernáculos: palma, teja, madera rolliza, ladrillo de barro y piedra dentro de una espacialidad moderna, lo cual habla de la persistencia de un saber hacer constructivo tradicional en el siglo XX que se sobrepone a técnicas más industriales y nuevas capacidades de diseño, cálculo y construcción, como lo han explicado Galindo-Díaz (2018), en el caso de Colombia, o Martínez-García (2015), en el de Nicaragua. Esto resulta en una distinción en términos de escala, que tiende a ser más monumental en las obras racionalistas estructurales, y más doméstica en las orgánicas, como se muestra en la figura 13.

Lo anterior permite cuestionar la idea de que la arquitectura moderna salvadoreña haya resultado de una simple importación de formas y tecnologías o de la adopción de un lenguaje arquitectónico unívoco, y pone en valor una práctica de diseño más pluralista y de reelaboración de los códigos internacionales, como sucedió en toda América Latina y otras regiones periféricas.

Se trata pues de un ejercicio que puede asemejarse a lo que Frampton (2000) conceptualiza como *regionalismo crítico* (p. 326), que Segre (2003) en el contexto caribeño ha denominado *sincretismo ambiental* (p. 3), y Guedes y Widodo (2020), a nivel planetario, han llamado *tropical*.

En segundo lugar, no debe confundirse esta distinción entre las tendencias estructural y orgánica con antagonismo, ya que hay múltiples puntos de encuentro entre ellas, en términos de adaptación al trópico e integración de otras expresiones artísticas. Como se ha visto, algunas obras de la corriente estructural, incluyendo la capitanía de Acajutla, se interesan en la elaboración de las envolventes como elementos de protección solar y climatización pasiva (Galindo-Díaz et al., 2020), la secuencia y la transición entre espacios interiores y exteriores y la alusión a formas naturales; así mismo se hizo en los proyectos de inspiración orgánica, lo que es consistente con lo que Segre (2003, p. 3) ha denominado la *apropiación de las constantes del lugar: clima y materiales*. De ahí que buena parte de las realizaciones más emblemáticas de este periodo, independientemente de su carácter estructural u

orgánico, terminaran reencontrándose con una inclinación secular por las obras de escala doméstica; sobre todo, viviendas unifamiliares y edificios fragmentados en piezas menores, abiertos a la naturaleza y adecuados a su entorno, como antes había sucedido en la arquitectura prehispánica, colonial y republicana de El Salvador, lo cual remite a la inclinación por la pequeña escala, que Frampton identifica como una de las características del regionalismo crítico (2000, p. 326).

De igual forma, el interés en la integración plástica es un punto común en los proyectos comentados. Ello sería el resultado de un aparente diálogo entre diseñadores arquitectónicos, paisajistas y artistas plásticos que eran profesores de la nueva carrera de arquitectura en la UES (Rivera, 2017). Esta integración y este diálogo se han señalado como factores clave en el advenimiento de una arquitectura moderna propia en diversas regiones del mundo, como explican Rueda (2015), Sosa y Alonso-Rohner (2019) y Cohen et al. (2019) en Guadalajara, España y Francia. Se debe valorar, entonces, la continuidad entre los diseños racionalistas estructurales de Reyes y Shulze, de R. Carbonell y de R. Martínez, animados por sus

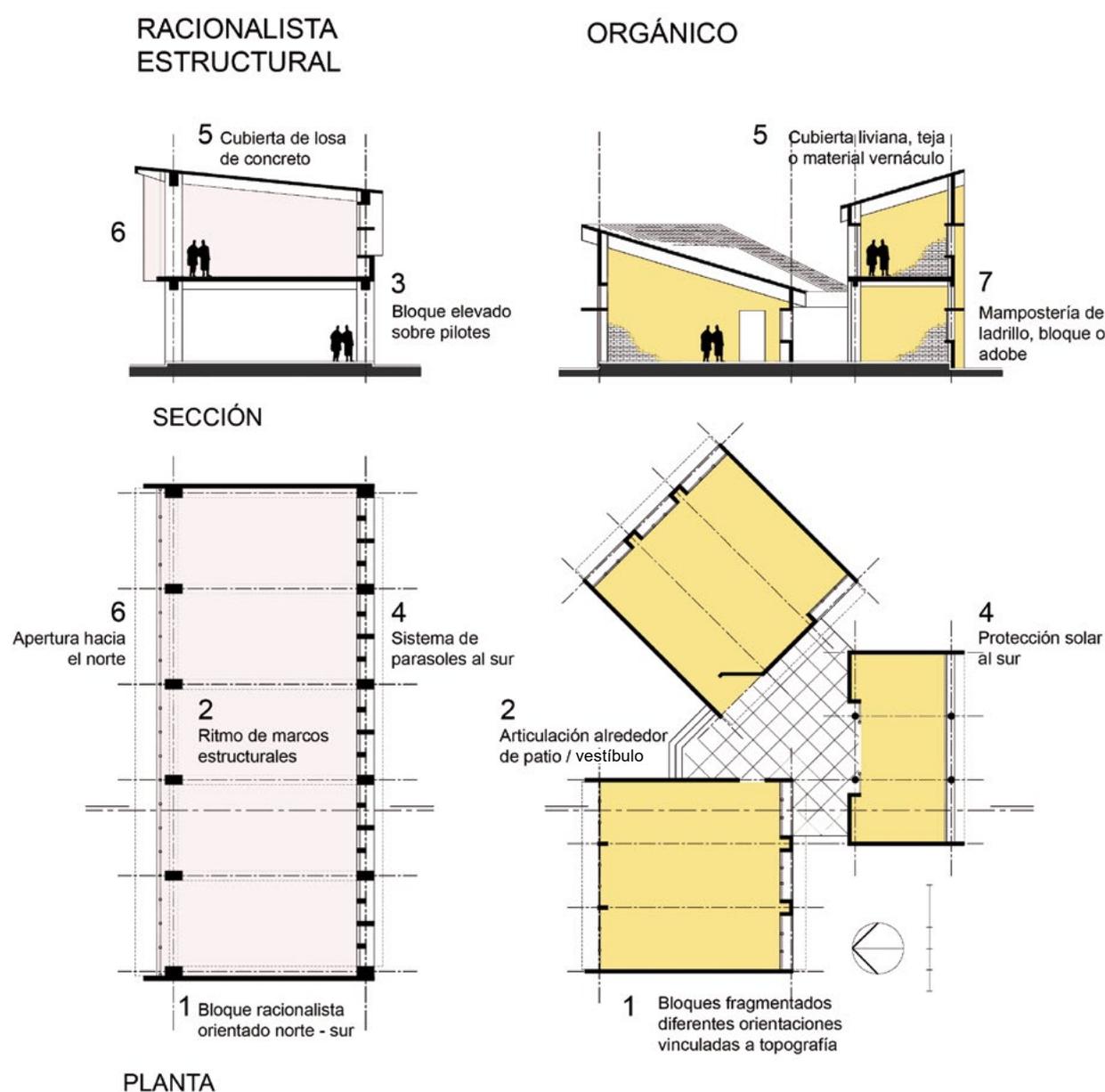


Figura 13. Variaciones de la arquitectura moderna en El Salvador.

Fuente: elaboración propia © Copyright.

murales, sus vitrales y sus esculturas, y las obras orgánicas de Suárez y Morales, integradas al paisajismo. En estos casos, los elementos artísticos superan lo ornamental y se convierten en parte integral de la estructura y la expresión formal de las edificaciones (Avendaño, 2017); no obstante, a diferencia de otras realizaciones latinoamericanas, las creaciones salvadoreñas se enfocan más en temas abstractos y religiosos, y menos, en la reelaboración de elementos distintivos locales, como lo prehispánico o lo popular... probablemente, por estar asociadas a viviendas particulares y templos, más que a edificios públicos, como en el resto de la región.

Un tercer elemento de continuidad en ambas tendencias es su permeabilidad a la influencia internacional, a través de dos canales: el trabajo de extranjeros y la formación de profesionales locales fuera del país. Diseñadores como Schött, Katstaller, Shulze, Cevallos y el mismo Wright dejaron una huella directa en algunas de las obras más emblemáticas de la arquitectura moderna salvadoreña; además, varios de ellos se integraron a la planta docente de la UES, donde incidieron en la formación de los nuevos profesionales locales (Rivera, 2017). Por otra parte, salvadoreños como: De Sola, Harth, Rodríguez y Zúniga, formados en Estados Unidos; Sol y Carbonell, en Europa, y Yanes-Díaz y otros, en México, pusieron en práctica la arquitectura moderna aprendida en esos países, e intentaron, desde diversas aproximaciones, adecuarla a las condiciones del país evitando una traslación mecánica, en una actitud que Guedes y Widodo (2020) consideran propia de la arquitectura tropical. De igual forma, estos personajes se incorporaron a la universidad, donde contribuyeron a la consolidación de la disciplina y a la formación local de profesionales como Martínez, Paz-Larín o Pohl. Esta movilidad de individuos e ideas vinculados a la Modernidad es un tema común en la región latinoamericana, como lo han documentado Segre (1999), Esteban-Maluenda (2016) y Ávila-Gómez (2019), y en América Central, según lo explicado por Tejeira-Davis (2007), Monge (2016) y Solano-Meza (2020).

Finalmente, en las dos corrientes analizadas sobresale el papel clave del Estado como promotor de la arquitectura moderna, a través de instituciones públicas como DUA, IVU, ISTU y la UES. Obras destacadas en este relato, como la capitanía de Acajutla o el Hotel de Montaña, fueron promovidas, diseñadas y ejecutadas desde el aparato público, que contribuyó, entonces, a impulsar, consolidar y difundir el lenguaje moderno; no obstante, hubo una preferencia institucional por el lenguaje racionalista estructural, con tendencia a la monumentalidad en los edificios públicos por sobre el orgánico, más frecuente en los proyectos privados de escala doméstica y en los espacios recreativos. Se evidencia así, en el caso salvadoreño, lo que Cavalcanti (2001) ya ha observado para Brasil, en tanto el Estado buscó, por un

lado, construir un “capital simbólico nacional” a través de diversos edificios públicos consistentes con una visión de “modernización” y, por otro, atender su “deber ético” (p. 14) a través de proyectos de espacio público. Se confirma, pues, lo planteado por Browne (1988), en términos de una visión desarrollista de la arquitectura moderna como “propulsora” de modernización por delante de la realidad socioeconómica de un país que hasta 1980 era todavía predominantemente rural, con una economía agroexportadora fundamentada en el café, el algodón y la caña de azúcar, y con una industrialización incipiente. Esto coincide con lo explicado por Müller y Parera (2016) sobre la naturaleza de la arquitectura latinoamericana impulsada desde el Estado, más interesado en la “progresiva asimilación de la técnica moderna” que en abordar las limitantes locales en términos tecnológicos, constructivos, políticos y culturales.

## Conclusiones

La guerra civil que se desencadenó en El Salvador entre 1980 y 1992 interrumpió de forma violenta la producción de arquitectura, y puso de manifiesto las tensiones y las contradicciones de la realidad socioeconómica que sirvió de marco a la Modernidad arquitectónica, incluyendo las disputas en torno a la reforma agraria, la movilización social y el autoritarismo militar. Se inició así un ciclo de limitada inversión pública y privada que restringió las oportunidades para los diseñadores y dificultó la acumulación de las experiencias precedentes; además, la devastación del centro de San Salvador con el terremoto de 1986 eliminó o provocó el abandono de algunas de las edificaciones mencionadas, y así creó una discontinuidad en la práctica del diseño. Este quiebre abrió un nuevo periodo de la arquitectura salvadoreña del siglo XXI, todavía por estudiarse.

De ahí que este recorrido por la arquitectura moderna salvadoreña permita extraer tres conclusiones. Primero, la revisión de las tendencias racionalista estructural y orgánica pone en valor un ejercicio de asimilación consciente del lenguaje moderno internacional, por medio de adaptaciones climáticas y exploraciones tecnológicas que pusieron en valor elementos de protección como cortasoles, aleros y celosías. También se experimentó la secuencia entre espacios interiores y exteriores: a través de patios y corredores, se elaboraron obras notables por su emplazamiento en el paisaje natural y el aprovechamiento de visuales y relieve. Lo tecnológico se abordó, ya sea vía la integración de lo vernáculo al lenguaje moderno, o bien, por la adaptación de los sistemas industriales. Por una parte, los diseñadores orgánicos salvadoreños se interesaron en el uso de materiales locales y la reinterpretación de elementos y tecnologías tradicionales como el rancho o el adobe. Por otra, los sistemas más industriales —particularmente, el hormigón armado— no dejaron de producirse

de forma artesanal y con acabados rústicos; incluso en los murales y las esculturas integrados a los edificios, se experimentó con materiales locales como piedra volcánica y desechos.

Como ya se ha dicho, estos valiosos ejercicios de adaptación climática y tecnológica a través de lo vernáculo y de la puesta en valor de la escala doméstica hablan de una reelaboración de ideas y modelos internacionales que podrían asociarse al “sincretismo ambiental” (Segre, 2003). A ello se debe agregar la importancia del aporte de personajes extranjeros y locales, formados fuera del país, que contribuyeron a través de sus obras y de la formación de nuevos profesionales a consolidar la modernidad arquitectónica. A pesar de esto, en el caso salvadoreño es difícil hablar de un diálogo o un intercambio verdaderos entre las adaptaciones locales y los códigos internacionales o latinoamericanos. Tal cual lo ha documentado Esteban-Maluenda (2019), a diferencia de las obras de países como Brasil, México y Venezuela, o de personajes como Niemeyer, Candela o Villanueva, las realizaciones de la arquitectura moderna salvadoreña entre 1950 y 1980 no salieron del ámbito estrictamente nacional. La limitada documentación de las obras construidas, publicaciones y reflexiones sobre la arquitectura local restringieron dicha posibilidad. La revista *Arquitectura*, del CADES, se publicó de forma discontinua, y fueron excepcionales los libros sobre arquitectura colonial de Yanes-Díaz (1970) e historia de la arquitectura salvadoreña contemporánea de Monedero (1970). En próximos trabajos queda por estudiar también la contribución potencial de las revistas de arquitectura en cuanto a facilitar la permeabilidad del ejercicio profesional salvadoreño a la influencia internacional, como lo han hecho Esteban-Maluenda (2019) para toda la región; González-Franco y Nagel-Vega (2019), para México, o Solano-Meza (2020), para Costa Rica. De igual forma, queda pendiente para futuras investigaciones contrastar las principales realizaciones del periodo con las que se dieron en el resto de Centroamérica o en las regiones de referencia que las inspiraron: México, Brasil y California; de hecho, esas restricciones —ante todo, culturales—, en términos de análisis, crítica y difusión de la arquitectura, han

dificultado que dentro del mismo país se otorgue a estos proyectos modernos el valor estético, histórico y patrimonial que se merecen.

Por último, el estudio de la arquitectura moderna en El Salvador entre 1950 y 1980 destaca como elemento distintivo el valor otorgado al diseño de lo público: espacios abiertos y edificios institucionales resueltos ya sea desde una aproximación estructural o desde una orgánica. En ello, como en el resto de América Latina, el Estado jugó un papel central; no obstante, queda por ver si este programa edilicio orientado hacia la primacía de lo colectivo tuvo o no su correlato en el abordaje de lo urbano. En la línea de lo ya hecho por Chicas (2017) y Barahona (2017), está pendiente de exploración en estudios posteriores si las realizaciones en materia de diseño de conjuntos habitacionales, desarrollos urbanísticos y grandes obras de infraestructura permitieron materializar en El Salvador algunos de los ideales originales del movimiento moderno, si trascendieron del discurso desarrollista y si dieron una respuesta apropiada a los procesos de urbanización emergentes en la segunda mitad del siglo XX.

De igual forma, habrá que profundizar en futuras reflexiones sobre un análisis detallado de las obras artísticas como murales, vitrales y esculturas que se integraron a los edificios modernos, y las cuales tienen su propio valor estético, simbólico y tecnológico.

Finalmente, el análisis de estas dos tendencias, *racionalista estructural* y *orgánica*, permite extraer cuatro orientaciones para la práctica contemporánea del diseño en el país. Primero, aprovechar la exploración de diversas estrategias de climatización y diseño solar pasivo, conforme a las preocupaciones ambientales de la sociedad actual. Segundo, promover un ejercicio más experimental y, a la vez, más abierto a la expresión artística y lo popular integrado en la arquitectura. Tercero, retomar el interés en lo público en temas clave como la vivienda, los espacios abiertos y lo urbano, lo cual es urgente en un contexto de urbanización acelerada, vulnerabilidad ambiental e inseguridad; todo ello, como reflejo, en última instancia, de una renovada actitud de asimilación crítica e intercambio con los códigos, los lenguajes y las imágenes de la arquitectura internacional.

## Referencias

- Accesarte. (2013). *Los recursos de la producción arquitectónica en El Salvador*. Fundación Accesarte.
- Arango, S. (1989). *Historia de la Arquitectura en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Arango, S. (2012). Arquitectura moderna Latinoamericana: el juego de las interpretaciones. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo”* (1), 39-54. <http://www.iaa.fadu.uba.ar/ojs/index.php/anales/article/view/71>
- Avendaño, A. (2017). Integración del arte mural en la arquitectura residencial de Ricardo Carbonell. *Revista Realidad*, (150), 91-118. <https://doi.org/10.5377/realidad.v0i150.6169>
- Avendaño, A. (2018). Función habitacional del patrimonio cultural en el centro histórico de San Salvador. *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 7(12), 71-81. <https://doi.org/10.18537/est.v007.n012.a06>

- Ávila-Gómez, A. (2019). Estudiantes latinoamericanos en el Institut D'Urbanisme de l'Université de Paris (1923-1941). *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 21(2), 44-56. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.2.2154>
- Bahamond, A. (2011). *Procesos del arte en El Salvador*. Dirección de Publicaciones e Impresos.
- Bailey, G. (2016). The baroque churches of El Salvador. *Burlington Magazine*, 158(1360), 529-539. <https://www.burlington.org.uk/archive/back-issues/201607>
- Barahona, A. (2017). La vivienda social en El Salvador (1940-1980). *Revista Realidad*, (150), 65-90. <https://doi.org/10.5377/realidad.v0i150.6168>
- Browne, E. (1988). *Otra arquitectura en América Latina*. Gustavo Gili.
- Cavalcanti, L. (2001). *Quando o Brasil era moderno: guia de arquitetura 1928-1960*. Aeroplano.
- Chicas-Molina, J. C. (2017). Historiografía de la vivienda mínima moderna en el Área Metropolitana de San Salvador: los años de la modernización urbana. *AKADEMOS*, 1(28), 50-77. <https://doi.org/10.5377/akademov1i28.6158>
- Cohen, J.-L., Ávila-Gómez, A., & Ruiz, D. C. (2019). Arquitectura modernidad modernización. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 21(2), 126-142. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.2.2539>
- Colquhoun, A. (2002). *La arquitectura moderna, una historia desapasionada*. Gustavo Gili.
- Esteban-Maluenda, A. (2016). *La arquitectura moderna en Latinoamérica. Antología de autores, obras y textos*. Editorial Reverté.
- Esteban-Maluenda, A. (2019). Intereses divididos: la arquitectura moderna latinoamericana en las revistas europeas después de la Segunda Guerra Mundial. *Bitácora Arquitectura*, (43), 34-47. <https://doi.org/10.22201/fa.14058901p.2020.43.72948>
- Frampton, K. (2000). *Historia crítica de la arquitectura moderna*. Gustavo Gili.
- Galindo-Díaz, J. A. (2018). Láminas cilíndricas en la arquitectura colombiana del siglo XX. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 20(2), 36-50. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2018.20.2.2057>
- Galindo-Díaz, J., Osuna-Motta, I., & Marulanda-Montes, A. (2020). De componer la fachada a diseñar la envolvente: el ejemplo del arquitecto Juvenal Moya en Cali. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 22(1), 94-106. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2020.2776>
- González-Franco, L., & Nagel-Vega, V. (2019). Rastreando el noreste a vuelo de página. La modernidad regional en las publicaciones de arquitectura (1943-1963). *Bitácora Arquitectura*, (43). <https://doi.org/10.22201/fa.14058901p.2020.43.72955>
- González-Pendás, M. (2017). Errores concretos o la magia de los cascarones. *Bitácora Arquitectura*, (37), 32-43. <http://dx.doi.org/10.22201/fa.14058901p.2017.37.64829>
- Guedes, P., & Widodo, J. (2020). South of cancer: Modern architecture's tropical diasporas. *Docomomo Journal*, 63, 4-5. <https://dx.doi.org/10.52200/63.A.IN6GWK9B>
- Gutiérrez, S. (2017). Presentación del dossier: arquitectura moderna en El Salvador. *Realidad: revista de ciencias sociales y humanidades*, (150), 5-8. <https://doi.org/10.5377/realidad.v0i150.6165>
- López-Pérez, J. (2016). Crítica y valoración de la arquitectura moderna. El método de Roberto Segre y Eliana Cárdenas. *Academia XXII*, 7(13), 95-109. <https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2016.13.56307>
- Martínez-García, G. (2015). *Arquitectura moderna en Nicaragua 1960-1970, una aproximación a la obra de José F. Terán Callejas*. Fundación Ortiz Gurdíán.
- Monge, L. A. (2016). *Monografía arq. Alberto Linner Díaz: monografías de arquitectos costarricenses*. Colegio de Arquitectos de Costa Rica.
- Montaner, J. M. (2004). *Arquitectura y crítica*. Gustavo Gili.
- Monterroso, R. (2008). *Moderna: guía de arquitectura moderna de Ciudad de Guatemala*. Ediciones alternativas del Centro Cultural de España/Guatemala.
- Müller, L., & Parera, C. (2016). Arquitectura de sistemas y programas sociales en la Argentina desarrollista: del optimismo a lo posible. *Arquitecturas del Sur*, 34(49), 32-41. <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/AS/article/view/2259>
- Pohl, B. (2013). El espacio. La Casa de Todos, (11), 25-40. <https://revistalacasadetodos.wordpress.com/about/>
- Rivas Merino, V. (2013). El legado gráfico arquitectónico de Armando Sol. *Revista de Museología* "Koot", (2), 9-25. <https://doi.org/10.5377/koot.v0i2.1149>
- Rivera, S. (2017). Modernidad arquitectónica en El Salvador: la estética de un ideal. *Revista Realidad*, (150), 9-40. <https://doi.org/10.5377/realidad.v0i150.6166>
- Rueda, C. (2015). La modernidad arquitectónica tapatía: el uso de elementos y recursos de la tradición constructiva. *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 4(7), 29-36. <https://doi.org/10.18537/est.v004.n007.04>
- Salazar, L., Cañas, C., Ferrufino, C., & Regazzoli, J. (2016). *Ernesto de Sola arquitecto*. Editorial Kalina.
- Segre, R. (1999). *América Latina fin de milenio, raíces y perspectivas de su arquitectura*. Arte y Literatura.
- Segre, R. (2003). *Arquitectura antillana del siglo XX*. Arte y Literatura.
- Solano-Meza, N. (2020). Narrativas del ambiente tropical y la consolidación de ciertos discursos disciplinares en la revista Habitar (Costa Rica 1990-2012). *Bitácora Arquitectura*, (43), 110-117. <https://doi.org/10.22201/FA.14058901p.2020.43.72949>
- Sosa, J. A., & Alonso Rohner, E. (2019). Ida y vuelta. Influencia exterior en la arquitectura española (en la modernidad, y algunas consecuencias). *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 8(16), 97-109. <https://doi.org/10.18537/est.v008.n016.a08>
- Tafari, M. (1997). *Teorías e historia de la arquitectura*. Celeste Ediciones.
- Tejeira Davis, E. (2007). Quinientos años de arquitectura en Panamá. En E. Tejeira Davis, *Panamá: guía de arquitectura y paisaje* (pp. 85-175). Consejería de Obras Públicas y Transportes / Instituto Panameño de Turismo.
- UCA. (2015). *Estética y política, modernización cultural en El Salvador (1940-1980)*, informe de investigación. Departamento de Organización del Espacio y Departamento de Comunicaciones y Cultura, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA).
- Vázquez-Ramos, F. G. (2017). Cuadros de una exposición: promenade arquitectural por la obra de Eduardo de Almeida. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 19(2), 28-43. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2017.19.2.78>
- Wright, F. L. (1901). A home in a Prairie Town. *Ladies Home Journal*, 17. S#0045.00.0207
- Zevi, B. (1999). *Leer, escribir, hablar arquitectura*. Gustavo Gili.



# Estrategias de diseño urbano táctico en los lugares de memoria: el caso del parque Bosque de la República, en Tunja

Tactical urban design strategies in heritage places: case Bosque de la República, Tunja

Linda Carolina Pardo-Parada

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Colombia)

Facultad de Educación,

Maestría en Patrimonio Cultural

## CITE

Pardo-Parada, L. C. (2023). Estrategias de diseño urbano táctico en los lugares de memoria: el caso del parque Bosque de la República, en Tunja. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 53-66. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4191>

Diseñadora industrial, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá (Colombia)

MG Patrimonio Cultural, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja (Colombia)

<https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=SVfRwmwAAAAJ>

<https://orcid.org/0000-0003-1017-5245>

[linda.pardo@uptc.edu.co](mailto:linda.pardo@uptc.edu.co)

[carolinapardodisenadora@gmail.com](mailto:carolinapardodisenadora@gmail.com)

## Resumen

Los lugares de memoria urbanos, como lo son los parques patrimoniales, representan espacios de una gran complejidad, manifiesta en las tensiones sociales que allí se presentan. El propósito de la investigación fue estudiar el caso del parque Bosque de la República, de Tunja, identificando y analizando todo aquello que hace parte de su significación cultural, que define su valor como patrimonio de la capital boyacense. La necesidad de una gestión adecuada del lugar, de carácter público-patrimonial, es oportuna para plantear estrategias desde el diseño urbano, encaminadas a resolver satisfactoriamente problemáticas y a reconocer a los actores locales como parte esencial de cualquier proyecto por realizar. Se presenta el estudio de dos herramientas metodológicas como respuesta estratégica a las problemáticas y las necesidades del lugar: el urbanismo táctico y el *placemaking*, con las cuales los procesos *bottom-up*, creativos y a corto plazo, incentivan el desarrollo comunitario, el desarrollo económico local, la inclusión social, la preponderancia del medio ambiente y, en general, la calidad de vida de los ciudadanos. Estas metodologías consideran al reconocimiento de los valores del lugar la base para plantear proyectos que generen un sistema de resignificación y activación del lugar de memoria y, en sí, de la ciudad misma.

**Palabras clave:** espacio público; parque histórico urbano; patrimonio cultural; *placemaking*; urbanismo táctico; valor patrimonial

## Abstract

Places of urban memory, such as heritage parks, represent spaces of great complexity manifested in the social tensions that arise there. The purpose of the research was to study the Bosque de la República de Tunja case, identifying and analyzing everything that makes up its cultural significance, which defines its value as a city heritage. The need for proper management of the public-heritage place is urban opportune to propose strategies from the design aimed at satisfactorily solving problems and recognizing local actors as an essential part of any project to be carried out. This article mainly presents the study of two methodological tools as a strategic response to the problems and needs of the place, these are tactical urbanism and *placemaking*, with which *bottom-up*, creative and short-term processes encourage community development, local economic development, social inclusion, the preponderance of the environment and, in general, the quality of life of citizens. These methodologies considering the recognition of the values of the place as the basis for proposing projects that generate a system of resignification and activation of the place of memory, and in itself, of the city itself.

**Keywords:** public space, historic urban park, cultural heritage, *placemaking*, tactical urbanism, assessment

ESPACIO PÚBLICO PATRIMONIO CULTURAL TENSIONES SOCIALES INCLUSIÓN VALOR COMUNITARIO  
DISEÑO URBANO TUNJA TÁCTICO CREATIVOS  
PARQUE HISTÓRICO DESARROLLO



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4191>

Recibido: agosto 24 / 2021 Evaluado: enero 25 / 2022 Aceptado: julio 14 / 2022

## Introducción

El artículo se presenta como parte del resultado del proyecto de grado de la Maestría en Patrimonio Cultural, adscrita a la Facultad de Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), y titulado Bosque de la República de Tunja: significación cultural y estrategias de diseño para la interpretación y activación del lugar público-patrimonial.

El Bosque de la República (BR), es un parque patrimonial perteneciente al centro histórico de la ciudad de Tunja, en Boyacá, Colombia, declarado este último como bien de interés cultural (BIC) del ámbito nacional desde 1959. El parque es un espacio de carácter público-patrimonial. Este hito de la ciudad ha vivido consigo las transformaciones de la sociedad tunjana a lo largo del tiempo, las cuales se han visto reflejadas en su aspecto material; en la mayoría de los casos, de deterioro y abandono durante los últimos años, lo que causa una percepción general negativa del lugar.

El parque Bosque de la República es una muestra de los cambios, las tensiones y los conflictos propios de las sociedades urbanas, pues permite libertades a cualquier persona que en otros espacios —por ejemplo, en aquellos de orden privado— no son permitidas (García Canlini, 1999). En el BR, particularmente, se han identificado distintas problemáticas, tales como: el desconocimiento de los valores del lugar —especialmente, por parte de la población más joven—; el desaprovechamiento, el abandono y el deterioro de varios de sus espacios constitutivos y su materialidad; la falta de sensibilización hacia el lugar por parte de algunos de los actores; el escaso uso del lugar; los planes de manejo desactualizados que generan riesgos, y sobre todo, la percepción y la imagen negativa de miedo e inseguridad.

A pesar de las más recientes intervenciones de embellecimiento y cuidados del lugar —sobre todo, la reciente restauración del Paredón de los Mártires, que es su principal monumento—, siguen siendo evidentes las problemáticas ya mencionadas, que afectan y modifican el imaginario urbano, lo cual ha llevado a la polarización de la imagen que tienen las personas respecto al parque. En el ámbito del patrimonio, esta situación se define como la *pérdida de la significación cultural*<sup>1</sup>, término que hace referencia al valor patrimonial de un sitio del que se comprende su sentido estético, histórico, científico, social y espiritual, así como lo que representa para las generaciones pasadas, presentes y futuras, en tanto se ve corporizado en elementos como su fábrica, el entorno, los usos, las asociaciones, los significados, los registros, los sitios y los objetos relacionados con el lugar (ICOMOS, 1999).

La investigación tuvo como objetivo general analizar las valoraciones y los usos del BR para diseñar estrategias que permitan mejorar las condiciones del bien patrimonial. Para ello, se plantea identificar y diagnosticar la materialidad del parque, analizar las prácticas cotidianas, identificar las valoraciones que realizan las personas (actores) sobre el lugar —como el valor histórico, el valor como lugar de memoria, el valor social, estético, ambiental y el valor de accesibilidad apropiacional, de los cuales en este artículo se hará un acercamiento a los dos últimos nombrados—. Por último, se evaluaron los factores del deterioro y pérdida de valoración, para formular estrategias de diseño que permitan mitigar la pérdida de la significación cultural del lugar.

El objetivo de este artículo es compartir el planteamiento de estrategias de diseño que conduzcan a una nueva interpretación del lugar a través de la divulgación de sus valores y la reactivación de su espacio, partiendo desde una perspectiva holística del diseño urbano que reconoce su función en la promoción de ciudades más justas, inclusivas, democráticas y responsables, tal cual se plantea en metodologías como el urbanismo táctico (Neder, 2020; Sasser, 2017) y otras más específicas para cada lugar, como el placemaking, en el caso específico de los lugares de memoria, a los que Pierre Nora describiría como posibles para escribir una nueva historia nacional (Nora, 1984).

Denise Jodelet (2010), quien ha profundizado en los estudios de los lugares de memoria urbana, define ciertos enfoques desde los cuales pueden llevarse a cabo estos estudios, al referirse, entre otros, al enfoque semiológico, el cual ilustra el carácter simbólico y significativo del espacio; esta lectura varía dependiendo de los actores que intervienen allí y de las dimensiones semánticas ligadas a la cultura, el imaginario urbano, los arquetipos culturales y la historia personal o colectiva. Afirma, además, que las percepciones de la ciudad, sus imaginarios, cargados de ideas reales y otras infundadas, son las que orientan los usos del espacio y su apropiación por parte de los ciudadanos. Esta interacción, que se da por ambos sujetos —parque-actores—, puede producir lo que Jodelet llama la *creatividad social*, como una manera que tienen los actores para apropiarse del lugar (Jodelet, 2010); sin embargo, el crecimiento rápido de la ciudad, las nuevas prácticas y el crecimiento de las comunicaciones y el transporte, entre otros aspectos, han repercutido en las relaciones sociales con estos entornos urbanos, además de alterar la percepción sobre ellos; aspectos que desdibujan los lazos sociales y, en sí, la imagen de la vida urbana, y acarrear que la población pierda dicha creatividad frente al manejo del espacio, así se disipe, indiscutiblemente, el interés mismo en el lugar, tal como ocurre en el BR. Surge, por esta razón, la necesidad de examinar y poner en

1 Carta de Burra, Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), 1999.

práctica los medios propicios para que los habitantes se inclinen por la salvaguardia de estos lugares, que son reflejo de identidad, relación y memoria, y reconozcan la importancia del papel de la memoria como defensa de la identidad urbana y como elemento para comprender las representaciones socioespaciales (Jodelet, 2010).

### Valoración del espacio público y ambiental

Los criterios para la valoración del espacio público de un BIC pueden resultar más complejos que otro tipo de inmuebles patrimoniales. Aun cuando estos espacios se encuentran protegidos bajo las leyes del país, es elemental definir los criterios propios para la valoración. Se plantea que uno de los principales valores del espacio público es el de la accesibilidad, que permite la movilidad de las personas dentro de los lugares, y acceder a bienes y servicios, así como a obtener experiencias que integren, el cuerpo, la mente y las emociones; comprende, entonces, una accesibilidad física, perceptual y apropiacional; elementos que han de verse reflejados en el diseño del espacio público. Estos lugares deben generar en las personas apreciación, familiaridad y comunicación (Deffner et al., 2015).

El diseño de los lugares público-patrimoniales debe ser ecuánime y facilitar el acceso, tanto físico como cultural, a todas las personas integrando, en cada proyecto, los principios de diseño universal: "Uso equitativo, flexibilidad del uso, uso intuitivo y simple, tolerancia de errores, bajo esfuerzo físico, tamaño y espacio para uso y aproximación" (Center for Universal Design 1997), y así, encontrar la aproximación y la apropiación efectivas de las personas hacia el lugar, además de generar impactos positivos en los ámbitos social, cultural, económico y medioambiental (Deffner et al., 2015).

Complementario a este importante valor de la accesibilidad en el espacio público, se identifica el valor ambiental, que, de igual manera, es significativo en el caso del parque BR. Este valor se convierte en un aspecto urgente por estudiar, analizar e interpretar; resaltando su significado de espacio verde urbano, que tiene gran importancia para el desarrollo de las ciudades (Alberto, 2016), el parque BR es considerado por muchos "el pulmón del centro histórico" de la ciudad. La recuperación de las zonas verdes es un tema obligatorio en la planificación urbana. Para el caso de Tunja, la ciudad sufre un alto déficit en la oferta de espacio público y verde, pues cuenta apenas con 1,34 m<sup>2</sup> por habitante (hab.) (Ruiz et al., 2015, p. 245); la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda de 10 m<sup>2</sup>-15 m<sup>2</sup>/hab de espacio público, y 9 m<sup>2</sup>/hab de áreas verdes, considerando su papel fundamental en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos (Basurco Cayllahua, 2019).

### Aspectos y metodologías de diseño urbano

Podría definirse el *diseño urbano* como el arte de crear posibilidades para el uso, el manejo y la forma de los sitios o de sus partes significativas, lo cual permite analizar todos estos aspectos bajo un enfoque holístico, en el cual participen distintas disciplinas en torno al logro de un mismo objetivo: la creación de ciudad. Es, entonces, el diseño urbano una actividad interdisciplinaria que no pretende y no debe cerrarse a una sola profesión o una sola disciplina, ya que eso estaría coartando la posibilidad de lograr a cabalidad sus objetivos. El diseño urbano encargado del ámbito público se relaciona con el comportamiento social o se refiere a este, y a las transacciones, la cultura, la seguridad, el éxito comercial, etc., y se encamina, primordialmente, a la reunión o la congregación de personas (Velibeyoglu, 1999).

A través del tiempo, se ha reconocido el uso del arte, el diseño y otros medios, más creativos y menos convencionales, para la divulgación de los valores particulares de cada lugar patrimonial. Esto ha ido transformándose en la definición de procesos y metodologías que establecen modos y maneras oportunas para fomentar la gestión y la administración de los lugares público-patrimoniales (Borrupt, 2013; Griffith, 2016); responde así a las necesidades de activación y divulgación que provoquen una *accesibilidad apropiacional*, término definido como criterio para la intervención del espacio público-patrimonial (Deffner et al., 2015).

La invitación es, entonces, a que el diseño urbano se plantee como un ejercicio interdisciplinario, utilizando procesos creativos, distantes de las tradicionales intervenciones restaurativas y de construcción de grandes infraestructuras, promoviendo las visitas recurrentes, pero, sobre todo, creando una estrecha relación entre los actores del territorio; especialmente, y así mismo, con el lugar y la ciudad.

El arte en general, y los artistas en particular, incluidos los diseñadores, ofrecen, a menudo, una nueva perspectiva de las intervenciones dirigidas a los lugares públicos resaltando y mejorando las narrativas, y descentralizando la historia oficial, nutriéndose con historias de vida, de memoria, recuerdos y experiencias de distintas personas, y enriqueciendo así su valor como lugar de memoria (Patiño Zuluaga & Herrera Valencia, 2019; Santos, 2018), motivos por los cuales se plantea, como base de cualquier intervención, la participación de los movimientos artísticos y las industrias creativas; principalmente, locales, objetivos propios de *placemaking* y urbanismo táctico.

Para el diseño urbano, analizado en un contexto posmoderno, la calidad de vida de los ciudadanos y la integridad de sus necesidades como usuarios de la ciudad son temas de gran relevancia; propone, entonces, mejores lugares,

pensados en las personas; lugares más habitables, que logren su preservación histórica y de memoria, considerando la forma arquitectónica, su contexto comunitario, los elementos de la arquitectura de la ciudad, la función, la economía y la eficiencia, y sus cualidades estéticas y culturales (Velibeyoglu, 1999).

En algunas poblaciones, hoy en día sigue siendo una discusión latente en torno al diseño urbano la prioridad que se les ha dado a los proyectos enfocados exclusivamente en las condiciones estéticas del lugar, por encima, muchas veces, de la ética y de otras condiciones sociales, y dejando de lado a los principales afectados y sus necesidades; acciones que, finalmente, desencadenan distintos fenómenos sociales, como la *gentrificación*, por ejemplo (Velibeyoglu, 1999). Aunque no es esta la principal problemática analizada desde el trabajo de investigación, se hace menester mencionar este fenómeno, en tanto ha producido transformaciones en las condiciones físicas y sociales de los centros históricos y sus inmuebles patrimoniales, y desdibuja así los valores de identidad y relación en torno a los lugares por parte de la comunidad realizando acciones como la elevación de precios en los inmuebles que se encuentran dentro de estas áreas protegidas, haciendo que el habitante local —sobre todo, el de clase popular— encuentre imposible pagar tan altos precios, e incrementando las ventas de estos espacios a grandes inversionistas y prohibiendo, en muchas ocasiones, el uso del espacio público a las ventas ambulantes, lo cual, a su vez, causa el desplazamiento de los habitantes hacia lugares periféricos, y obliga a las personas a la realización de otras actividades, más por obligación que por satisfacción, lo cual afecta su calidad de vida y, en muchos de los casos, hace que pierdan su forma de sustento diario (Janoschka & Sequera, 2018). En este caso, las personas que realizan la venta ambulante hacen parte de los principales actores del lugar: juegan un papel importante, pues viven constantemente amenazadas respecto a su permiso para el uso del espacio público, según decisiones unánimes de la administración de turno, y eso genera incertidumbre y problemáticas mayores en estas personas, al no respetárseles su derecho al trabajo. Estos fenómenos se han venido repitiendo en distintos lugares de carácter patrimonial. Son estas algunas de las razones por las cuales se hacen necesarias la elaboración y la gestión de proyectos que vayan encaminados a la creación de leyes y políticas públicas que protejan, primordialmente, a las poblaciones más vulnerables en dichos entornos urbanos (Alonso, 2014; Hanley, 2008).

Finalmente, el diseño urbano debe tener en cuenta aspectos tácticos a la hora de planear y gestionar los lugares; es decir, que los proyectos sean planteados desde una perspectiva que beneficie a la mayor cantidad posible de personas,

y que, principalmente, fomenten los lazos de comunicación y trabajo mancomunado entre la población local territorial y los entes políticos y administrativos, quienes, desde un mismo sentir, se ocupen de la cocreación de los planes que benefician a la ciudad. Solo de esa manera se podrá definir dicha estrategia como *táctica*.

Actualmente, el diseño urbano táctico se encamina a proyectos desde una perspectiva *bottom-up*, que quiere decir “de abajo hacia arriba” en su dimensión. Se empieza con proyectos pequeños, pero que van creciendo en su alcance; es decir, proyectos de impacto a corto plazo, que requieran bajas inversiones y cuya función principal sea la generación de espacios de participación e inclusión ciudadanas; proyectos enfocados desde y para los ciudadanos, en pro de ser herramientas para una adecuada organización territorial, que piensa, principalmente, en el bienestar del ciudadano, del habitante local antes que en el visitante, ya que este segundo se verá igualmente beneficiado, como se plantea desde un paradigma de la intervención de las ciudades *posproductivas* (Alonso, 2014). El urbanismo en estos momentos debe buscar la protección de los valores propios de cada lugar, por encima de las modificaciones que no cuentan con un sustento más allá del embellecimiento físico o la búsqueda de oportunidades para el turismo, y las cuales deben ser oportunidades, mas no su fin último.

Metodologías como el *urbanismo táctico*, el *placemaking*, el *design thinking*, o los *imaginarios urbanos* son inherentes a proyectos pensados desde y para los ciudadanos-usuarios; y cada intervención debe ser realizada desde el sentir y el respeto por el territorio. Las estrategias deben conducir a procesos que permitan la generación de bienestar y oportunidad de desarrollo para los ciudadanos y para mejorar la calidad de vida en pro de la sostenibilidad del lugar y de sus valores (Alonso, 2014). Es importante resaltar que los parques son elementos fundamentales para la sustentabilidad de las ciudades (Sierra Rodríguez & Ramírez Silva, 2010); así mismo, los lugares de memoria juegan un papel en la creación de identidad del territorio. En este punto se sugiere seguir las recomendaciones declaradas en textos del ámbito patrimonial, como los *Principios de la Valeta para la salvaguardia y gestión de las poblaciones y áreas urbanas históricas* (ICOMOS, 2011), donde se da relevancia a los valores intangibles de los lugares a la hora de ser gestionados.

### Interpretación del lugar patrimonial

La interpretación del patrimonio hace referencia a la acción de explicar o *dilucidar el significado*. Es la comunicación en su esencia más básica, y sirve como herramienta aplicativa en los sitios históricos. Esta comunicación, enfocada y basada en la interpretación de los mensajes, es

necesaria, y debe ser tan única como la historia de cada sitio en particular (ICOMOS Quebec, 2008). La fórmula para una interpretación exitosa requiere, primero, determinar lo que un sitio tiene que decir, y luego, determinar la mejor manera de decirlo; la interpretación formalizará la posibilidad de un plan “cohesivo” a futuro. El urbanismo táctico, en términos de comunicación, tiene como objetivo la equidad territorial. Es necesario comprender que cuanto más sabe un visitante sobre un lugar, mayor será su cercanía a este y, de igual manera, estará más predispuesto a protegerlo. La supervivencia continua del sitio se asegura a través de la expresión de sus valores a diferentes individuos y a diferentes escalas geográficas (Nora, 1984). La interpretación es, por tanto, una actividad educativa, y tiene como objetivo permitir que se vean los significados y las relaciones a través del uso de objetos originales, teniendo la experiencia de primera mano y por medios ilustrativos, y no solamente la comunicación de una información fáctica (Griffith, 2016). La interpretación debe adaptarse a todas las audiencias y convertirse en un elemento tangible que se pueda expresar de diferentes maneras; además, debe inclinarse por una interpretación del BR como una unidad sistémica. De esta manera, como parte del proyecto se lleva a cabo una fase inicial en la propuesta de diseño de una identidad visual propia del lugar, la cual se presenta en los resultados.

*Interpreting our heritage* (Tilden, 2009), ha servido como guía para la comprensión respecto a la interpretación abriendo espacio a su discusión. Los autores exponen la creencia de que el proceso interpretativo es un proceso creativo, y que una interpretación bien proporcionada requiere un trabajo comprometido, analizando diferentes variables y comunicando sus resultados de la mejor manera posible. Ha de reconocerse, como punto focal en la interpretación, que las personas invierten más atención —también, dinero— en los lugares donde las narrativas les reflejen identidad y les recuerden a sí mismos y a sus grupos sociales particulares (Griffith, 2016).

A menudo, el espacio público en general se muestra vulnerable ante diferentes factores como el creciente uso del ciberespacio, las percepciones negativas y la inseguridad de los lugares. La imagen de soledad, multiplicada actualmente por la pandemia, desencadena aún más que los espacios públicos se eviten y se restrinjan; sin embargo, esta problemática se ha convertido en una oportunidad para generar el intercambio de ideas desde el uso de las redes sociales divulgando proyectos en distintos lugares y de distintas escalas, que animan a desarrollar cada vez más este tipo de “tácticas no permanentes”, y han generado resultados en los cambios físicos y sociales de los lugares; algunos han sido exitosos, y otros, fuertemente sancionados. Esto ha permitido a artistas alre-

dedor del espacio realizar proyectos creativos y retadores que generan espacios para el trabajo comunitario y brindan espacios de diálogo.

El urbanismo táctico, así como la metodología *placemaking*, más que en un producto final, se enfoca en el proceso entre comunidad y Estado, y que va modificando las relaciones entre ambos actores con el lugar. Algunos estudios afirman que el uso de instalaciones de arte contemporáneo en los sitios históricos ha aumentado la manera de construir audiencias (Griffith, 2016).

De esta manera, autores como Myke Lydon y Antony García, entre otros, han definido al *urbanismo táctico* por las acciones realizadas en un periodo corto, pero cuyos cambios se ven reflejados en un plazo mayor, siguiendo un proceso circular en el que se hacen pruebas de eficiencia en cortos lapsos, que permiten ir realizando los ajustes necesarios para seguir el curso de los proyectos planteados, como se observa en la figura 1. Los autores resaltan que este enfoque de planeación táctica no es un fenómeno nuevo, y que las intervenciones a pequeña escala y sus desarrollos incrementales han demostrado su éxito como producto de su desarrollo orgánico durante siglos. Así mismo, los autores están de acuerdo en que las nuevas construcciones o las grandes alteraciones de las infraestructuras generan, normalmente, desconexión del lugar con la comunidad, y así se desligan significativamente de su propia significación cultural (Griffith, 2016).

Por otra parte, la metodología *placemaking* se traduce como “creación del lugar”, y se la entiende como una herramienta para la planificación, la gestión y el diseño de espacios públicos desde un enfoque comunitario. Este término es implementado, principalmente, por Project Public Spaces<sup>2</sup>, quienes invitan e inspiran a los ciudadanos a re-imaginar y re-activar de manera creativa los espacios públicos.

El *placemaking* transforma los *no-lugares* (*non-lieux*), como los denomina Marc Augé (Augé, 1993): lugares a los que, debido a las transformaciones sociales, se los considera hoy en día espacios despojados de su carácter, o que son poco atractivos en la cotidianidad de sus transeúntes

2 <https://www.pps.org>

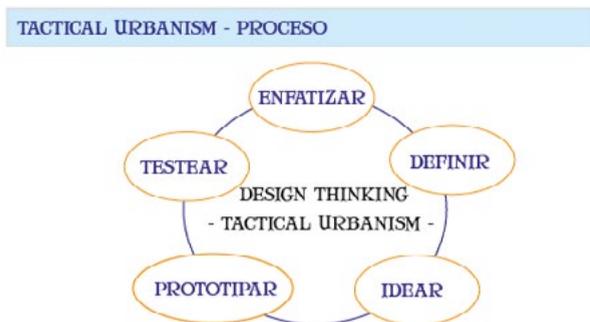


Figura 1. Diagrama del proceso de *Design Thinking-Tactical Urbanism*, propuesto por Myke Lydon et al.

Fuente: elaboración propia (2021). Dominio público.

(Schroeder & Coello Torres, 2019), como hoy en día podemos observar en distintos lugares de memoria (Jodelet, 2010). Las investigaciones que se han realizado en torno a proyectos de *placemaking* arrojan como resultado beneficios para la comunidad, como el apoyo a las economías locales, la inversión empresarial, la atracción de un turismo responsable y otras oportunidades culturales; todo ello reduce problemáticas como la delincuencia y aumenta la seguridad, principalmente, para los peatones, y mejora así la salud en general y el estado del medio ambiente.

La oficina de planeación del Distrito de Columbia, Washington, compartió la *Guía de administración y activación del espacio público (Public Space Activation & Stewardship Guide)* (Distrito de Columbia, 2018): un ejemplo en el cual se utilizan como base las metodologías de urbanismo táctico y *placemaking* definiendo al primero como un acercamiento de las administraciones a los barrios (vecinos y construcciones) y a la activación de estos en corto tiempo, a bajos costos y de manera escalable, y al *placemaking*, como un enfoque multifacético para la planificación, el diseño y la gestión de los espacios públicos (Distrito de Columbia, 2018). Esta guía muestra el objetivo, por parte del distrito, de servir a la construcción de comunidad a través de las artes y el patrimonio de la ciudad, y en la mayor cantidad de espacio público posible. Adicionalmente, el documento presenta recursos significativos que dirigen las estrategias de activación, como las orientaciones para la activación del espacio público, las tipologías espaciales, un formulario para reconocer la ruta por seguir—dependiendo del ejercicio de activación—, hojas de trabajo con las consideraciones para tener en cuenta en el mapeo del espacio público, las consideraciones de diseño, la participación de la comunidad, las consideraciones culturales, los costos y los presupuestos, el papel de las administraciones públicas y una tabla de medición de impacto (Distrito de Columbia, 2018).

En el siguiente apartado se explica la metodología aplicada para investigar el caso Bosque de la República, así como herramientas y métodos pertinentes para lograr los objetivos planteados. Posteriormente se comparten los resultados, los cuales incluyen un bosquejo de la estrategia gráfica para la reinterpretación del lugar.

## Metodología

Esta investigación se desarrolló a partir de 2017, y el ejercicio culminó en 2021. Durante ese tiempo se implementó una metodología cualitativa, que comprendió la recolección de datos no numéricos. Así mismo, se trabajó desde la *observación participante*, en la que el investigador se convierte en un habitante asiduo del lugar. En el ejercicio se utilizaron herramientas propias del método etnográfico (Guber, 2019), tales como las conversaciones abiertas

y espontáneas, el diario de campo, el registro de las prácticas cotidianas (De Certeau, 1996), el registro documental de sus antecedentes, el acercamiento a diversos actores de la comunidad vecina o usuaria frecuente del parque, la participación activa en actividades propias del parque, y el registro fotográfico y audiovisual, entre otras acciones que permiten una profunda reflexión, para así analizar y categorizar todos los hallazgos. Se utilizaron métodos y las técnicas de recolección de datos como el mapeo del lugar, fichas de inventario patrimonial para escenarios, elementos constitutivos, y actores del sitio, buscando identificar elementos tangibles e intangibles como parte de la unidad que conforma el patrimonio cultural. Cabe anotar la importancia de tener en cuenta el respeto por los sitios, sus relaciones y su espíritu en medio del proceso.

Se indagó, además, sobre la memoria del lugar, los recuerdos de las personas que lo han frecuentado y las vivencias de sus vecinos y sus usuarios, siguiendo las pesquisas de los relatos que dan sentido al parque, desde su constitución hasta lo que es y representa hoy en día. Se tuvieron conversaciones con personas mayores de 70 años que visitan el parque, y quienes enseñan relatos y recuerdos únicos que reflejan la historia, no solo del territorio, sino de todo un país.

Por otra parte, la elección de las metodologías propuestas para la interpretación, la activación y la gestión del parque se hizo mediante el análisis riguroso de la bibliografía y las referencias de casos similares, de acuerdo con la temática escogida, así como según guías y manuales desarrollados desde la academia y por parte de instituciones que tienen a su cargo proyectos de esta índole.

En particular, el presente documento aborda las estrategias o metodologías pertinentes al diseño urbano para dar soluciones creativas a las problemáticas del lugar identificadas durante la investigación. El fundamento para las estrategias nace del análisis hecho a los datos tomados del lugar y al estudio riguroso de bibliografía acerca de las metodologías exitosas y de los casos similares realizados en países como Estados Unidos, principalmente, y otros casos en Europa y América Latina (Enriquez Santana, 2021).

## Resultados

En primer lugar, el principal hallazgo de la investigación tiene que ver con el reconocimiento de la significación cultural del sitio, y en segundo lugar, con la propuesta de diseño de un *Sistema comunicativo e interpretativo para la activación del Bosque de la República*, como fase inicial del proyecto encaminado al urbanismo táctico. Se define *sistema* como una respuesta desde el proceso de diseño, buscando la creación de una unidad compuesta por distintos subsistemas, elementos, objetos y procesos que deben relacionarse

entre sí (Von Bertalanffy, 1976), y que, de manera integral, respondan a las necesidades de comunicación y activación del lugar.

Para un planteamiento riguroso de dicho sistema, se requiere un trabajo arduo con la comunidad, disponiendo varios espacios de congregación y participación que generen confianza en la comunidad, y en los que se permita a los integrantes de ella actuar y discutir con libertad acerca de los temas que más resuenen en común, para seguir dando los siguientes pasos, los cuales son, en paralelo, la divulgación de los valores del parque. Continuó el proceso con la definición de las temáticas específicas y las acciones por seguir, guiados en todo momento por los

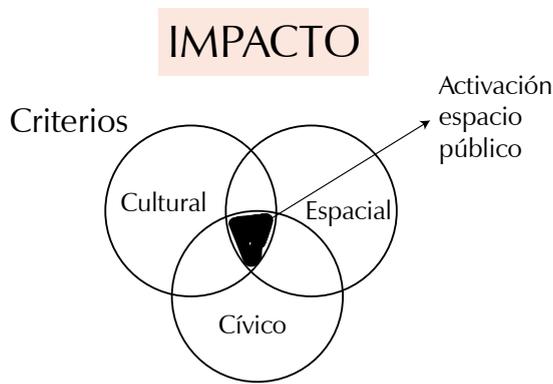
profesionales, especializados tanto en las metodologías por aplicar como en el desarrollo de proyectos comunitarios; especialmente, desde los lugares patrimoniales, para así encontrar los caminos precisos que seguir y a hacer perseverar en el tiempo.

El proceso de urbanismo táctico se maneja bajo tres criterios: *espaciales*, *cívicos* y *culturales*. También define tres actores del proceso: los *creadores*, los *consumidores* y los *reguladores*. Todo ello se observa en la figura 2. Los criterios espaciales incluyen elementos como el impacto, la escala, el costo, la duración, la seguridad, y el planteamiento de un prototipo potencial. En los criterios culturales se analizan los componentes

Figura 2. Diagrama de los actores y los criterios para la activación pública del espacio, con base en la *Guía para la activación y administración del espacio público*.

Fuente: elaboración propia (2021). Dominio público.

## GUÍA PARA LA ACTIVACIÓN PÚBLICA DEL ESPACIO



### Actores

#### LOS CREADORES

Producen las expresiones culturales, visualizan, planifican e implementan proyectos y eventos de activación espacial. A menudo toman el proyecto desde la concepción inicial, hasta las fases de mantenimiento y administración. Pueden incluir: ciudadanos independientes, grupos vecinales, instituciones, distritos de mejora empresarial (BID) y agencias gubernamentales.

#### LOS CONSUMIDORES

Experimentan y apoyan la producción cultural a través de la participación. Pueden incluir residentes, trabajadores, visitantes. Su participación puede variar desde el disfrute pasivo hasta la participación física en un evento o instalación.

#### LOS REGULADORES

Agencias que protegen la salud y bienestar de las personas. Regulación del espacio público. Refuerzan el objetivo del distrito de hacer que los espacios públicos sean inclusivos, equitativos, estéticamente agradables y seguros. Las agencias tienen sus roles específicos, algunas agencias revisan las aplicaciones del espacio público y otras crean y desarrollan estrategias de activación y administración del espacio.

### Criterios

#### Criterio CULTURAL

- |                                         |                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. Componente artístico/ o de las artes | Apoyo talento local.                     |
| 2. Componente histórico/ cultural       | Patrimonio cultural material-inmaterial. |

#### Criterio CÍVICO

- |                                    |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Participación de la comunidad   | Involucrar a las partes interesadas en el proceso de activación, residentes, grupos y organizaciones comunitarias, socios comerciales, locales distritos de mejoras comerciales y desarrolladores. |
| 4. Campeones en "una cuestión"     | Agente de cambio creando conciencia sobre cuestiones clave.                                                                                                                                        |
| 5. Igualdad social/ equidad social | No mostrar sesgo por un individuo, grupo o agencia. Las intervenciones del espacio pueden ayudar a demostrar equidad en tiempo real.                                                               |

#### Criterio ESPACIAL

- |                               |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Escala                     | La escala de una activación o evento se puede medir mediante varias métricas, incluida su área física, la cantidad de personas a las que llega y el tamaño del "asunto" que está siendo llevado a cabo. |
| 7. Costo                      | Las diferentes activaciones tienen costos variables, que podrían incluir la solicitud de permisos, el personal, los materiales y las tarifas de mantenimiento.                                          |
| 8. Duración                   | Las activaciones pueden ser temporales o permanentes. La duración de una actividad puede afectar su impacto general, el seguimiento de permisos y los requisitos de la administración.                  |
| 9. Seguridad / seguro de vida | La seguridad, la accesibilidad y los métodos organizados de movimiento, son factores clave que contribuyen al éxito general de las activaciones del espacio público.                                    |
| 10. Prototipo potencial       | Las activaciones temporales del espacio público pueden abrir la puerta a soluciones más permanentes, oportunidades para reconsiderar la escala e instalaciones similares en otros lugares.              |



Figura 3. Diseño de imagen principal para la IV del BR.

Fuente: elaboración propia, en colaboración con el artista Carlos Bonilla (2021). CC BY-ND

artístico y cultural/patrimonial. Los criterios cívicos son aspectos como la equidad social, el capital social, la organización comunitaria y otras cuestiones clave para la activación del lugar. El éxito de los proyectos reside en la confluencia de cada una de las consideraciones, los actores y los criterios establecidos.

Para el urbanismo táctico, toda ciudad está conformada por sus propios entornos sociales, espaciales y regulatorios; su comprensión y su “sensibilidad” desde estos contextos validan el tipo de activación y de gestión apropiados para el lugar.

Enseguida, como parte de los resultados, se presenta una fracción del proceso de diseño realizado como estrategia de interpretación y activación, parte, a su vez, del producto de divulgación realizado para el trabajo investigativo. Es una representación inicial del planteamiento del sistema comunicativo, siguiendo una línea coherente de diseño con herramientas y elementos de base como la identidad visual, al igual que la propuesta de actividades creativas para la activación y la apropiación del lugar.

Pero el desarrollo integral de la propuesta, como ya se definió, debe ser un ejercicio realizado por un equipo de profesionales de distintas disciplinas encaminadas al mismo objetivo de urbanismo táctico, por lo cual se trata de un trabajo más complejo.

El prototipo del plan piloto es el primer paso por seguir en la aplicación de las estrategias en temas de resignificación y activación del lugar. Enseguida, se presenta un boceto del diseño planteado generando una identidad visual (IV) del lugar que permita generar identidad, relación y recordación del lugar; en este caso, se hace pensando en la población más joven. Esta IV es

capaz de reproducirse en distintos productos comunicativos, e incluso comerciales, que permitan generar fondos para el lugar.

### Planteamiento del proyecto piloto: Bosque de la República

Como primer paso para el diseño del sistema, se vio la ocasión para crear una IV que comunique los valores ilustrando un escenario del parque e incluyendo elementos constitutivos; monumentos y actores del patrimonio recreando usos y prácticas propias del lugar, como se observa en la figura 3, disponiendo un espacio en la imagen para la inclusión de códigos QR, apto para implementarse en los distintos productos resultantes del proceso de diseño, y que permita así el fácil acceso a la información del lugar. En la IV se definieron elementos como el logo, las tipografías, los colores y el manejo de imagen, cumpliendo la misma línea gráfica; adicionalmente, se crearon la maqueta de un blog y redes sociales en las que se abre un espacio para dialogar y discutir, así como para divulgar datos importantes de la investigación. Esta IV es apta para el uso en presentaciones de proyectos ante distintos agentes, gestores culturales, planeadores y gobierno, etc., y que comunica intrínsecamente los objetivos de la estrategia y genera visualmente facilidad de recordación, así como asertividad y dinamismo en la comunicación del lugar y sus valores, tal como se observa en la figura 4, que incluye el diseño de elementos para la IV propuesta en el BR.

La presencia en medios de comunicación requiere un trabajo constante, en la creación continua de contenidos, el diseño gráfico de piezas y estrategias de *marketing*, entre otras, para así garantizar su éxito en temas de comunicación e interpretación asertiva. Pensar en el uso táctico de estos recursos para la participación en espacios virtuales y físicos (páginas web, blogs, redes sociales, *podcasts*, *apps*, conversatorios, convocatorias, talleres, proyectos de *crowdfunding*, etc.), los cuales se dedican a temas de interés particular (patrimonio, cultura, arte, ciudad, diseño, lugares de memoria, urbanismo, arquitectura, redes de *placemaking*, etc.), hace parte de la estrategia comunicativa e interpretativa.

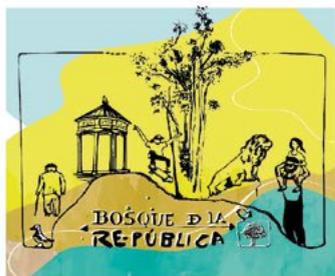
### Acciones para la activación del espacio

Las estrategias de activación del espacio se plantean desde acciones que se identifiquen con el espíritu y los valores del lugar. En este punto se toma en cuenta la vinculación de proyectos artísticos que ya se han realizado en la ciudad y en el lugar.

Se presenta el mapeo del lugar como parte de la estrategia, al ser un recurso que funciona para la representación virtual de las posibles intervenciones temporales en los distintos espacios del parque, tal como se observa en la figura 5. Así mismo, como parte de este prototipo se generó

## IDENTIDAD GRÁFICA/VISUAL - BOSQUE DE LA REPÚBLICA

### ILUSTRACIÓN PRINCIPAL



ARTISTA: CARLOS BONILLA

### LOGO



### TIPOGRAFÍA Y PALETA DE COLOR



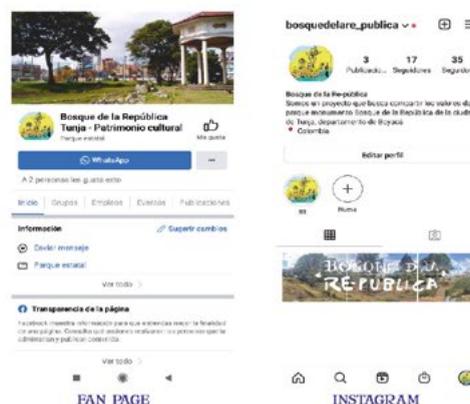
### Tipo de fuente

Lorem ipsum - A little pot

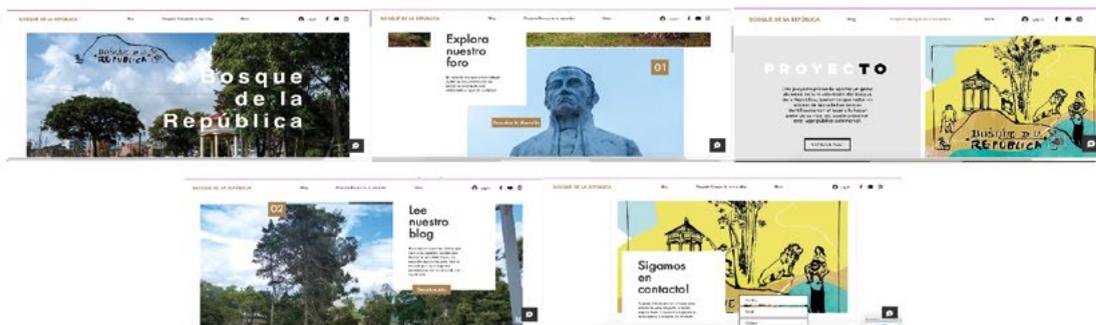
### TRATAMIENTO FOTOGRÁFICO O DE ILUSTRACIÓN



### REDES SOCIALES



### WEB / BLOG



DISEÑADORA: LINDA CAROLINA PARDO PARADA  
2021

un montaje para una visualización más real de la forma como pueden lucir las posibles intervenciones de alto impacto, según se observa en la figura 6, y comprendiendo que el *placemaking* genera espacios creativos, coloridos y muy atractivos, y que, además, sirven como medios para compartir los mensajes de divulgación patrimonial. Es importante comprender que, si bien las intervenciones de muralismo y color hacen parte de lo que se hace más visible en la aplicación de estas metodologías, lo más importante será la participación activa de la comunidad en todas las acciones implementadas y su congregación al trabajo por su territorio; el uso regular y adecuado del sitio por parte de los ciudadanos medirá el impacto de las intervenciones.

Además de las intervenciones artísticas, se plantean otros proyectos que puedan enriquecer la composición del parque sin alterar su fábrica, tales como piezas de mobiliario urbano itinerante: intervenciones *DIY* (hágalo usted mismo), en las cuales los habitantes participen aportando y aprendiendo, desde procesos manuales que, a su vez, generen la oportunidad para discutir temas que generen conciencia en los ciudadanos, como la protección del medio ambiente, el reciclaje, los procesos manuales meditativos, el arte y las artesanías, entre otros. También, brindando talleres educativos teóricos y prácticos que generen la congregación de la comunidad y, por ende, la activación del lugar.

Figura 4. Diseño de elementos propios de la IV propuesta para implementar en el BR.

Fuente: elaboración propia (2021). CC BY-ND

Por último, en el planteamiento de las acciones para el proyecto piloto se encuentra la activación del parque por medio de acciones itinerantes de cine, en las cuales se traten temas de actualidad para la sociedad, como *la paz* en nuestro país, con proyectos locales como Cine Vagabundo, entidad que se ofreció a hacer parte de este primer proyecto. Ese tipo de proyectos, como muchos otros, se destaca por sus iniciativas de convocatoria dirigidas a la comunidad, en torno a temáticas de interés social-cultural, que también han manifestado en distintas ocasiones varios de los actores entrevistados. Junto a esta acción, se plantean algunas otras, como instalaciones artísticas realizadas por artistas locales, al igual que la ambientación y la presentación

musical por parte de grupos vecinos del lugar, y los espacios de diálogo y concertación de los planes por seguir para el manejo del lugar. Por último, otra acción en particular es el diseño de *souvenirs* para el BR, que permitan comunicar e interpretar sus valores patrimoniales, y llevar su legado más allá de la ciudad de Tunja. Esta última acción permitiría recaudar fondos para ejecutar y sostener más proyectos. A continuación pueden observarse, en las figuras 7 y 8, algunas de las estrategias planteadas para este primer proyecto piloto de activación.

## Discusión

El análisis de todos los elementos que constituyen la significación cultural conforman, en primer lugar, la manera como el diseñador urbano comprenderá la base para seguir con la implementación de estrategias de activación del lugar. Del conocimiento del valor patrimonial del parque dependerán las acciones por tomar, teniendo todo el cuidado posible para no alterar el paisaje cultural del que hace parte el BR; esto, como parte de la transición hacia los nuevos paradigmas del urbanismo (Alonso, 2014).

La comunicación asertiva desde la interpretación y resignificación del lugar de memoria se hace posible desde el uso de medios no convencionales y más creativos, como lo plantean los autores en torno a las metodologías de urbanismo táctico: *Placemaking*, *Guerilla Urbanism*, *City Repair* o *DIY* entre otros, en las cuales su enfoque es similar: subvertir el orden establecido, desde las altas jerarquías, en los lugares de memoria, al aportar estas metodologías la posibilidad de crear comunidad y fortalecer el espacio con nuevos y novedosos usos promoviendo nuevas y mejores relaciones en torno al lugar. Un gran ejemplo de este tipo de activaciones es el lugar de memoria The Oval, en Filadelfia, Estados Unidos, tal como se muestra en la figura 9 (Griffith, 2016).

Si bien ya se realizan actividades encaminadas al *placemaking* en el BR, y a las que se llama también urbanismo táctico, es necesario profun-



Figura 5. Mapeo del lugar y prototipo de visualización a escala de las intervenciones por realizar en el BR.

Fuente: elaboración propia, (2021). CC BY-ND

Figura 6. Prototipo de intervenciones artísticas en los distintos espacios del BR.

Fuente: elaboración propia (2021). Modelación sobre fotografía del proyecto Réquiem Bosque de la República. CC BY-ND



ESTRATEGIA ACTIVACIÓN - PROYECTO PILOTO

← BOSQUE DE LA REPÚBLICA →



Figura 7. Diseño de acciones en el proyecto piloto para la activación del BR. Fuente: elaboración propia (2021). CC BY-ND

dizar en qué hace posible esto último: principalmente, la toma de decisiones en conjunto de comunidad-instituciones, y su articulación desde un planteamiento holístico, donde se tengan en cuenta otros aspectos que permitan planes a mayor escala estableciendo calendarios de actividades, una organización rigurosa de la información, sistemas de información especializados y todo de manera estratégica o táctica que se base en el pensamiento de diseño, o *design thinking*, que consiste, a su vez, en enfatizar, definir, idear, prototipar y testear, de manera cíclica, cada uno de los proyectos por realizar, para que más adelante estas estrategias puedan configurarse como parte de las políticas públicas de ordenamiento territorial en la ciudad.

Las actividades planteadas abarcan un sinnúmero de temáticas que pretenden generar la participación de los ciudadanos en el sitio, y que, además, puedan extenderse a otros lugares de la ciudad, y así formen nodos que se conecten

entre sí, para la generación de planes de manejo integrales contemplando al territorio como un paisaje cultural (López Sánchez, Tejedor Cabrera, & Linares Gómez del Pulgar, 2021), o bien, como un paisaje histórico urbano; este último también es un enfoque metodológico eficaz en el estudio de las ciudades y sus elementos patrimoniales (Conti, 2009).

Urbanismo táctico y *placemaking* se relacionan y son metodologías encaminadas a realizar proyectos dirigidos a la comunidad, en participación activa y generación de calidad de vida y bienestar en torno a los espacios públicos, y produciendo impactos sociales reales y positivos para los habitantes y los visitantes de la ciudad; en este sentido, dichas metodologías complementan los objetivos de la preservación del patrimonio cultural pensando, primordialmente, en espacios para las personas, su interacción, su disfrute y su apropiación. Vale la pena implementar y replicar

## ESTRATEGIA DE DISEÑO - ACTIVIDADES ACTIVACIÓN\*

- ACTIVIDADES SUGERIDAS
- - Mapeo del Bosque de la República
  - Instalaciones itinerantes
  - - Recorrido histórico - botánico
  - Proyecto paisajístico DIY
  - Instalación temporal o permanente en la zona central
  - Murales en zonas estratégicas
  - Cine itinerante
  - Mercados locales
  - Calendario anual, clases de Yoga y meditación
  - Eventos musicales (pequeña escala, que garanticen la conservación del lugar)
  - Diseño de espacio en la zona central, aprovechamiento del espacio para niños
  - Murales en zonas estratégicas - (congreso de grafiti y arte urbano)
  - - Tiendas *pop-up*, *food trucks* (regulado)
  - Lugar estratégico - venta *souvenirs*
  - - Intervención artística a zona arbórea y/o columnas
  - Visitas guiadas
  - Cursos permacultura, huertas urbanas

BOSQUE DE LA  
RE-PÚBLICA



\*Actividades aplicando las metodologías *placemaking* y *Tactical urbanism*

\*Es importante conservar las actividades que ya se realizan en el parque y las que surgen espontáneamente.

Figura 8. Diseño actividades de *placemaking* planteadas para la activación del BR.

Fuente: elaboración propia (2021). CC BY-ND

estas metodologías a escala local; concebir al lugar BR como parte de un paisaje urbano (PU) sería ideal para el desarrollo sostenible e integral de la ciudad. Con la implementación de los nuevos conceptos como PU histórico, el diseño urbano táctico se convierte en una herramienta que puede traer grandes beneficios para la comunidad local, para quienes habitan estos espacios y, especialmente, para quienes el BR hace parte de su cotidianidad, pero también, para quienes, por distintas cuestiones, llevan al BR en su memoria, en sus sentires, sus recuerdos y sus nostalgias.

El parque Bosque de la República juega, por tanto, un papel importante en la construcción de la memoria de la ciudad; las modificaciones dan cuenta de la vida del territorio; sus huellas y sus capas permiten dilucidar los constantes cambios de la sociedad, sus intereses y las maneras como se relacionan con los lugares públicos —concebidos estos últimos para el disfrute de los ciuda-

danos— y los llamados a mostrar interés en hacer a su ciudad desde el amor, el respeto y el entendimiento de su territorio, reconociendo el espíritu del lugar, como ya se había mencionado.

Actualmente existen sistemas que permiten medir y analizar de manera científica/tecnológica el impacto de las prácticas de urbanismo táctico (Neder, 2020): por ejemplo, mapeando las prácticas de diseño dentro de una perspectiva multi-nivel (MLP), a través de un análisis comparativo, lo cual sugiere que las transiciones sociotécnicas ocurren a partir de interacciones dinámicas entre tres niveles: *paisaje*, *nicho* y *régimen* (gobierno), lo cual muestra de manera más contundente cómo la implementación del urbanismo táctico sí conlleva cambios sociales, si bien no hay que olvidar que la misma metodología busca testear los resultados de sus proyectos para poder continuarlos, por nombrar un ejemplo.



Figura 9. Un ejemplo de intervención *placemaking* en The Oval, Philadelphia: el Summer Kaleidoscope Mural Arts Philadelphia.

Fuente: <https://www.muralarts.org/blog/experiments-in-creative-placemaking-with-the-oval/>  
Photo by Steve Weinik (2015)  
© Copyright.

## Conclusiones

El parque Bosque de la República, como otros parques patrimoniales, cuenta con las características idóneas para las intervenciones planteadas. El BR requiere acciones que generen el fortalecimiento de sus valores patrimoniales interviniendo con proyectos que duren un corto plazo, pero de participación e impacto para las comunidades vecinas, y así generar lazos de colaboración para el desarrollo de proyectos encaminados al reconocimiento del bien patrimonial, y al desarrollo del urbanismo de la ciudad, comunicando la importancia de preservar la significación cultural del territorio en el que se emplaza.

El imaginario urbano juega un papel fundamental, ya que al estar compuesto por elementos tanto reales como subjetivos, influye directamente en dicha percepción del lugar (Silva, 2000).

Un proyecto táctico emplea estrategias y planificación para demostrar un cambio deseado, y utiliza una intervención física para abrir el diálogo entre ciudadanos, funcionarios de la ciudad y organizaciones sin fines de lucro.

Considerando el éxito que han tenido este tipo de estrategias, y teniendo como base la investigación realizada acerca del lugar y su valoración, es importante desarrollar a profundidad y seguir con las estrategias planteadas, a fin de tomar a tiempo acciones que permitan el aprovechamiento del potencial que guarda este el lugar.

El patrimonio juega un papel fundamental en la regeneración urbana, gracias a los variados propósitos que tiene respecto al servicio a las comunidades (Pendlebury & Porfyriou, 2017) integrando valores representativos del paisaje histórico urbano particular en cada ciudad (Conti, 2009).

La gestión pertinente de los lugares patrimoniales dependerá del interés de la comunidad involucrada en trabajar de la mano con las administraciones públicas; así mismo, y viceversa, de gobernantes dispuestos a trabajar con la comunidad en la generación y el desarrollo de proyectos que cumplan las necesidades de la comunidad. La constante evaluación de los proyectos o procesos realizados garantizará su éxito en la comunidad y en la ciudad en general.

## Referencias

- Alberto, J. A. (2016). Recuperación y rehabilitación de espacios verdes para una valoración y preservación del patrimonio natural y cultural de una ciudad: el caso del Parque Ávalos, Resistencia, Chaco, Argentina. *Geográfica digital*, 13(26): 1-20.
- Augé, M. (1993). *Los «No lugares»: espacios del anonimato: Una antropología de la sobremodernidad*. Gedisa.
- Basurco Cayllahua, K. I. (2019). *Lineamientos para el modelo integral de ordenamiento y gestión del subsistema de parques urbanos en Arequipa Metropolitana* [Tesis]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9288>
- Bertalanffy, L. V. (1976). *Teoría general de los sistemas*. Fondo de Cultura Económica. [https://ia800809.us.archive.org/33/items/TeoriaGeneralDeLosSistemasV4/Teoria%20general%20de%20los%20sistemas\\_v4.pdf](https://ia800809.us.archive.org/33/items/TeoriaGeneralDeLosSistemasV4/Teoria%20general%20de%20los%20sistemas_v4.pdf)
- Borrupt, T. (2013). Artists & Creativity in Urban Placemaking Reflections on a Downtown Minneapolis Cultural District. *Journal of Urban Culture Research*, 7, 96-111. <https://creativecommunitybuilders.com/wp-content/uploads/Artists-Creativity-JUCR-Borrupt.pdf>
- Center for Universal Design. (1997). *The principles of Universal Design*, version 2.0.
- Conti, A. L. (2009). *Paisajes históricos urbanos: Nuevos paradigmas en conservación urbana*. Jornadas Nacionales "Paisajes Históricos Urbanos" (San Juan, 2009). <https://digital.cic.gba.gob.ar/items/fb65e0d9-8f94-412f-bc10-60365168afdc>

- De Certeau, M. (1996). *La invención de lo cotidiano: artes de hacer*. Universidad Iberoamericana. [https://www.academia.edu/42714784/De\\_Certeau\\_Michel\\_La\\_inveni%C3%B3n\\_de\\_lo\\_cotidiano\\_I\\_Artes\\_de\\_hacer](https://www.academia.edu/42714784/De_Certeau_Michel_La_inveni%C3%B3n_de_lo_cotidiano_I_Artes_de_hacer)
- Deffner, A., Psatha, E., Bogiantzidis, N., Mantas, N., Vlachaki, E., & Ntaflouka, P. (2015). *Accessibility to culture and heritage: Designing for all*. Proceedings of the AESOP. [https://www.researchgate.net/publication/280312809\\_ACCESSIBILITY\\_TO\\_CULTURE\\_AND\\_HERITAGE\\_DESIGNING\\_FOR\\_ALL](https://www.researchgate.net/publication/280312809_ACCESSIBILITY_TO_CULTURE_AND_HERITAGE_DESIGNING_FOR_ALL)
- Distrito de Columbia. (2018). *Public space activation & stewardship guide*. [https://planning.dc.gov/sites/default/files/dc/sites/op/page\\_content/attachments/2018.12%20DC%20Public%20Space%20Activation%20Stewardship%20Guide\\_web.pdf](https://planning.dc.gov/sites/default/files/dc/sites/op/page_content/attachments/2018.12%20DC%20Public%20Space%20Activation%20Stewardship%20Guide_web.pdf)
- Enriquez Santana, K. M. (2021). *Placemaking. El rol del urbanismo comunitario para lograr una ciudad más segura: Experiencias en Europa y América*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/171145>
- García Canclini, N. (1999). *Los usos sociales del patrimonio cultural*. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. <https://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/bitstream/handle/123456789/130/Canclini-usos%20sociales.pdf>
- Griffith, J. D. (2016). Reimagining a past reality: Tactical design interventions for historic sites. [https://www.researchgate.net/publication/303971001\\_Reimagining\\_a\\_Past\\_Reality\\_Tactical\\_Design\\_Interventions\\_for\\_Historic\\_Sites](https://www.researchgate.net/publication/303971001_Reimagining_a_Past_Reality_Tactical_Design_Interventions_for_Historic_Sites)
- Guber, R. (2019). *La etnografía: Método, campo y reflexividad*. Siglo XXI Editores. [https://www.academia.edu/36344758/LA\\_ETNOGRAF%C3%8DA\\_M%C3%89TODO\\_CAMPO\\_Y\\_REFLEXIVIDAD\\_Rosana\\_Guber](https://www.academia.edu/36344758/LA_ETNOGRAF%C3%8DA_M%C3%89TODO_CAMPO_Y_REFLEXIVIDAD_Rosana_Guber)
- Hanley, L. M. (2008). Centros históricos: Espacios de rehabilitación y disputa. *Centro-h (1)*, 78-84 <https://biblat.unam.mx/hevila/CentrosQuito/2008/no1/6.pdf>
- ICOMOS. (1999). *Carta de Burra. Guía para la conservación de sitios de significación cultural*. [https://www.patrimonio.go.cr/quienes\\_somos/legislacion/leyes\\_reglamentos/Carta%20de%20Burra.pdf](https://www.patrimonio.go.cr/quienes_somos/legislacion/leyes_reglamentos/Carta%20de%20Burra.pdf)
- ICOMOS. (2011). *Principios de La Valeta para la salvaguardia y gestión de las poblaciones y áreas urbanas históricas*. <https://www.icomos.org/charters/CIVVIH%20Principios%20de%20La%20Valeta.pdf>
- ICOMOS Quebec. (2008). The ICOMOS charter for the interpretation and presentation of cultural heritage sites. *International Journal of Cultural Property*, 15(4), 377-383. <https://doi.org/10.1017/S0940739108080417>
- Janoschka, M., & Sequera, J. (2018). Procesos de gentrificación y desplazamiento en América Latina: Una perspectiva comparativista. En J. J. Michelini, *Desafíos metropolitanos. Un diálogo entre Europa y América Latina* (pp. 82-104). Catarata. [https://www.researchgate.net/publication/282124136\\_Procesos\\_de\\_gentrificacion\\_y\\_desplazamiento\\_en\\_America\\_Latina\\_una\\_perspectiva\\_comparativista](https://www.researchgate.net/publication/282124136_Procesos_de_gentrificacion_y_desplazamiento_en_America_Latina_una_perspectiva_comparativista)
- Jodelet, D. (2010). La memoria de los lugares urbanos. *Alteridades*, 20(39), 81-89. <http://www.scielo.org.mx/pdf/alte/v20n39/v20n39a7.pdf>
- López Sánchez, M., Tejedor Cabrera, A., & Linares Gómez del Pulgar, M. (2021). Claves operativas para la gestión del paisaje desde el reconocimiento patrimonial del territorio. *Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 16(46). <https://doi.org/10.5821/ace.16.46.9524>
- Lydon, M., & García, A. (2015). *Tactical urbanism: Short-term action for long-term change*. The Streets Plans Collaborative.
- Neder, P. (2020). *A theory of change for public design: An analysis of tactical urbanism through the multi-level perspective theory*. [https://etda.libraries.psu.edu/files/final\\_submissions/22083](https://etda.libraries.psu.edu/files/final_submissions/22083)
- Nora, P. (1984). *Les lieux de memoire*. Gallimard. <https://www.gallimard.fr/Catalogue/GALLIMARD/Quarto/Les-Lieux-de-memoire#>
- Patiño Zuluaga, E., & Herrera Valencia, A. C. (2019). Lugares de memoria: objetos de estudio y reflexión del patrimonio cultural. *La Tadeo Dearte*, 5(5), 18-41. <https://doi.org/10.21789/24223158.1584>
- Pendlebury, J., & Porfyriou, H. (2017). Heritage, urban regeneration and placemaking. *Journal of Urban Design*, 22(4), 429-432. <https://doi.org/10.1080/13574809.2017.1326712>
- Ruiz, J., Parra, E., & López-Carr, D. (2015). Una visión geográfica de los parques urbanos de la ciudad de Tunja, Boyacá, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 20(2), 245-268. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-37692015000200002&lng=en&lng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-37692015000200002&lng=en&lng=es)
- Santos, V. S. (2018). *La memoria y el patrimonio urbano expresos en micro-historias geolocalizadas*. Quiroga. *Revista de patrimonio iberoamericano*, (14), 26-35. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/quiroga/article/view/16104>
- Sasser, J. (2017). Tactical urbanism: Short-term action for long-term change, by Mike Lydon and Anthony Garcia. *Journal of Urban Affairs*, 39(5), 740-741. <https://doi.org/10.1111/juaf.12287>
- Schroeder, S., & Coello Torres, C. (2019). Placemaking-Transformación de un lugar en el asentamiento humano Santa Julia, Piura, Perú. *Revista hábitat sustentable*, 9(1), 6-19. <https://doi.org/10.22320/07190700.2019.09.01.01>
- Sierra Rodríguez, I., & Ramírez Silva, J. P. (2010). *Los parques como elementos de sustentabilidad de las ciudades*. CONACYT. <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/02-05/1.pdf>
- Silva, A. (2000). *Imaginario urbanos*. Tercer Mundo Editores. [https://www.academia.edu/39558966/Imaginario\\_Urbanos\\_Armando\\_Silva](https://www.academia.edu/39558966/Imaginario_Urbanos_Armando_Silva)
- Tilden, F. (2009). *Interpreting our heritage*. The University of North Carolina Press. <https://muse.jhu.edu/book/44059/>
- Velibeyoglu, K. (1999). *Urban design in the postmodern context*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Urban-Design-in-the-Postmodern-Context-Velibeyoglu/1ceada361a4f4d6544addee6c952a9d36faba6e8>

# Identidad sonora como vestigio del lugar y el no-lugar en el centro histórico de Pasto

Sound identity as a vestige of the “Place and Non-Place”  
in the Historic Center of Pasto

Sandra Calvachi-Arciniegas

Universidad de Nariño. Pasto (Colombia)  
Facultad de Artes, Programa de Arquitectura,  
Grupo de Investigación URVE

Johnny Enríquez-Hidalgo

Universidad de Nariño. Pasto (Colombia)  
Facultad de Artes, Programa de Arquitectura

Santiago Montenegro-Huertas

Universidad de Nariño. Pasto (Colombia)  
Facultad de Artes, Programa de Arquitectura

## CITE

Calvachi-Arciniegas, S., Enríquez-Hidalgo, J., & Montenegro-Huertas, S. (2023). Identidad sonora como vestigio del lugar y el no-lugar en el centro histórico de Pasto. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 67-82. <http://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4305>

Sandra Calvachi-Arciniegas

Arquitecta, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá (Colombia)  
Especialista en Animación, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá (Colombia)

Maestrante en Diseño y Creación Interactiva, Universidad de Caldas. Manizales (Colombia)

Estudiante del Doctorado en Diseño y Creación, Universidad de Caldas. Manizales (Colombia)

Docente hora cátedra, Programa de Arquitectura, Universidad de Nariño. Pasto (Colombia)

[https://scholar.google.es/citations?view\\_op=list\\_works&hl=es&user=LhqwRklAAAAJ](https://scholar.google.es/citations?view_op=list_works&hl=es&user=LhqwRklAAAAJ)

<https://orcid.org/0000-0002-2615-3385>

[sandra.22117223691@ucaldas.edu.co](mailto:sandra.22117223691@ucaldas.edu.co) / [calvachisan@yahoo.es](mailto:calvachisan@yahoo.es)

Johnny Enríquez-Hidalgo

Arquitecto, Universidad de Nariño. Pasto (Colombia)

[https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=pX\\_RpM4AAAAJ](https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=pX_RpM4AAAAJ)

<https://orcid.org/0000-0002-3806-3213>

[johnnyenriquez@udenar.edu.co](mailto:johnnyenriquez@udenar.edu.co) / [jotrix7@hotmail.com](mailto:jotrix7@hotmail.com)

Santiago Montenegro-Huertas

Arquitecto, Universidad de Nariño. Pasto (Colombia)

<https://scholar.google.es/citations?user=B0rdjeYAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0002-9678-0624>

[santiagoarquitectura@udenar.edu.co](mailto:santiagoarquitectura@udenar.edu.co) / [santhyago2495@hotmail.com](mailto:santhyago2495@hotmail.com)

## Resumen

El presente estudio, con enfoque fenomenológico, se adentra en el campo de la experiencia para desentrañar la *identidad sonora* del centro histórico de Pasto, como vestigio de la memoria del *lugar* y del *no-lugar*. A fin de reconocer e interpretar el *paisaje sonoro* y aportar a la comprensión del espacio urbano desde el habitar, en la convergencia entre el ser humano, el espacio y el tiempo, se propone una metodología que inicia con el registro sonoro de 18 espacios públicos. A partir de ese repertorio, se seleccionan cuatro entornos particulares, como muestra representativa: la plaza de Nariño, el pasaje Corazón de Jesús, el parque de Santiago y el parque Toledo. Teniendo como insumo las grabaciones realizadas, se elaboran *cartofonías* que dan origen a las fichas de identidad sonora y a las fichas de construcción espacial del lugar, que, en su conjunto, evidencian la presencia, la permanencia y la pluralidad del espacio habitado. Esta fase interpretativa da paso a los *collages*, junto con las instalaciones sonoras y la producción multimedia como traducciones de lo sonoro a lo visual. Al escuchar el *paisaje sonoro* del centro histórico de Pasto como revelador del *lugar* y del *no-lugar*, emergen, bajo capas sonoras globalizadas, otras capas mimetizadas, propias de una tradición andina-indígena: cultural, artesanal, musical y religiosa, reflejo de una sociedad en la que conviven múltiples generaciones y clases sociales, acompañadas de un fondo sonoro natural que aún pervive.

**Palabras clave:** antropología urbana; ciudad histórica; espacio urbano; grabación sonora; hábitat; identidad cultural

## Abstract

This study, with a phenomenological approach, enters the field of experience to unravel the *sound identity* of the Historic Center of Pasto, as a vestige of the memory of the *place* and of the *non-place*. In order to recognize and interpret the *soundscape* and contribute to the understanding of the urban space from the point of view of inhabiting, in the convergence between the human being, space and time, a methodology is proposed that begins with the sound recording of eighteen public spaces. From this repertoire, four particular environments are selected, as a representative sample: Plaza de Nariño, Pasaje Corazón de Jesús, Parque de Santiago and Parque Toledo. Taking the recordings made as input, *cartophonies* are elaborated that give rise to the *sound identity* cards and the spatial construction cards of the *place* that, as a whole, show the presence, permanence and plurality of the inhabited space. This interpretive phase gives way to *collages*, along with sound installations and multimedia production as translations from the sound to the visual. Listening to the *soundscape* of the Historic Center of Pasto, as a revealer of the *place* and the *non-place*, other camouflaged layers emerge, under globalized sound layers, typical of an Andean-indigenous tradition: cultural, artisanal, musical, and religious, a reflection of a society in which multiple generations and social classes coexist, accompanied by a natural sound background that still survives.

**Keywords:** urban anthropology; historic city; urban space; sound recording; habitats; cultural identity

PAISAJE PASTO CIUDAD HISTÓRICA HÁBITAT  
PLURALIDAD DEL ESPACIO  
CENTRO HISTÓRICO IDENTIDAD SONORA  
ANTROPOLOGÍA URBANA CULTURAL CLASES SOCIALES INDÍGENA ANDINA



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4305>

Recibido: septiembre 30 / 2021 Evaluado: diciembre 12 / 2021 Aceptado: agosto 7 / 2022

## Introducción

Este artículo tiene su origen en el proyecto de investigación denominado *Memoria Sonora del Centro Histórico de Pasto. 2018-2019*, adscrito al grupo URVE y financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones e Interacción Social de la Universidad de Nariño. El proyecto capta, en primera instancia, el paisaje sonoro de 18 espacios públicos del centro histórico de Pasto, como respuesta a la carencia de registros de la experiencia sonora de la ciudad y, por tanto, de estudios que caractericen su identidad.

A partir de allí nacen estas interrogantes: ¿cómo ciertos rasgos sonoros que posee un espacio lo hacen percibir como *un lugar* o un *no-lugar*? ¿En qué temporalidades ocurren dichos estados? ¿Qué niveles de interacción presenta el entorno urbano entre sus usuarios? Así, propone a la *identidad sonora* como un camino para relatar ese dinamismo espacial que ocurre en la ciudad, una perspectiva desde la cual se exploran el parque de Santiago, la plaza de Nariño, el pasaje Corazón de Jesús y el parque Toledo: espacios públicos del centro de la ciudad escogidos por su carga histórica, su emplazamiento geográfico y sus dinámicas sociales propias.

En referencia a la identidad de los espacios y la construcción del *lugar*, el sonido narra elementos de las prácticas cotidianas, evoca vivencias personales y se adentra en el devenir de la ciudad y sus acontecimientos. Al respecto, Reyes y García (2015) afirman: "el paisaje sonoro, puede reconstruir los lugares, lo que permite, a quien escucha, generar una polisemia de interpretaciones frente al espacio y permitir una experiencia íntima con los objetos sonoros que lo habitan" (p. 25). De ahí que sea vital salvaguardarlo, pues sus atributos forman parte del imaginario colectivo que caracteriza a una ciudad, la vuelve propia y origina en sus ciudadanos un arraigo que se traduce en la construcción identitaria de un lugar para habitar.

### Identidad sonora

Espacialmente hablando, la *identidad* se entiende como la referenciación con la *otredad*; es decir, la manera como el individuo, a partir de su experiencia personal, se reconoce en el espacio y afirma su pertenencia o su ajenidad con respecto a las características que percibe del ambiente que lo rodea.

En este sentido, se destaca el concepto *Imaginabilidad* propuesto por Kevin Lynch, como un retrato mental en el que "Casi todos los sentidos están en acción y la imagen que obtenemos es la combinación de ellos" (Lynch, 1964, p. 10). Tal afirmación queda limitada a una cuestión visual que omite el aspecto sonoro. En *The Sonic Environment Of Cities*, Michael Southworth profun-

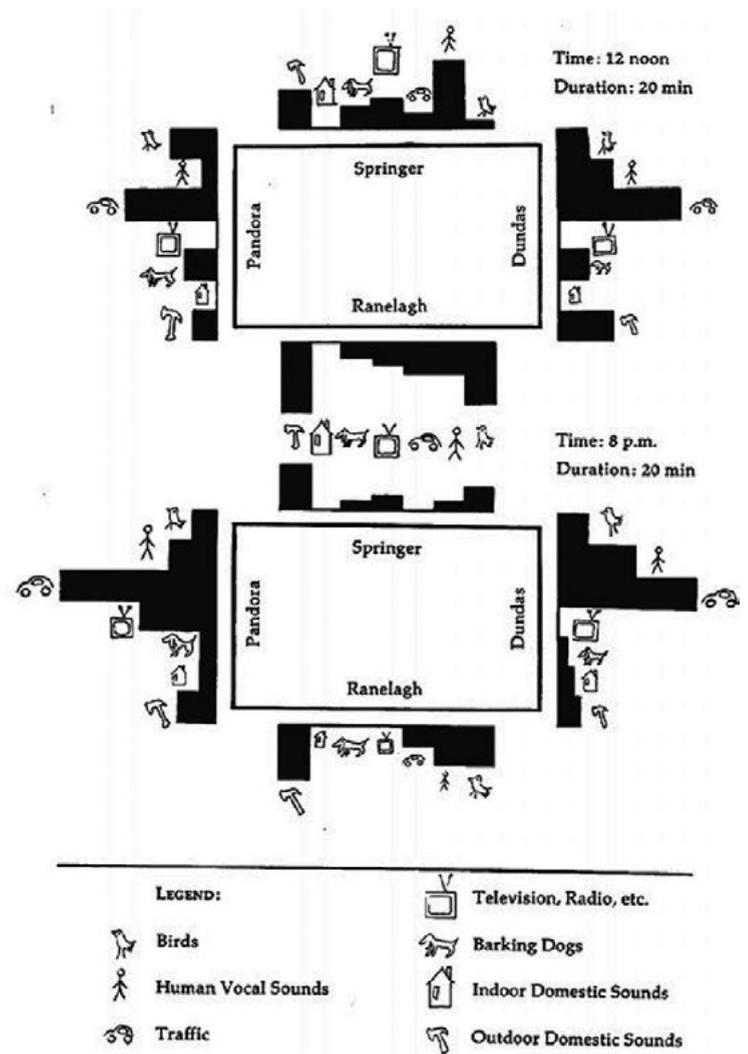
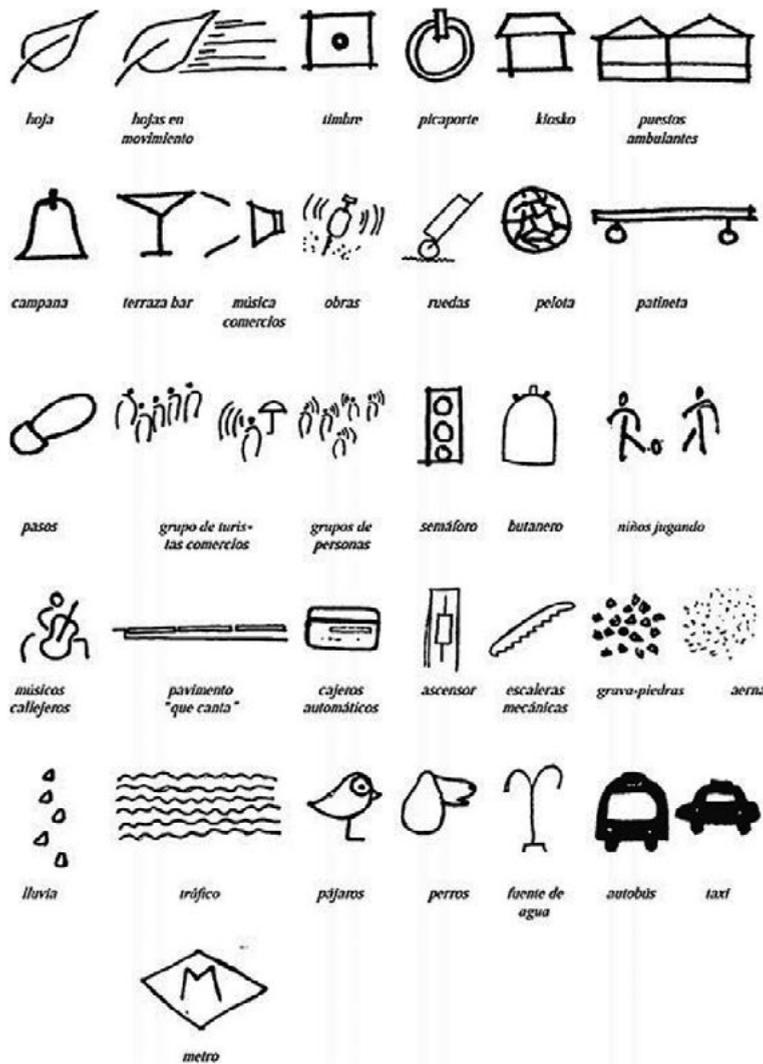
diza, *a posteriori*, los tipos y las cualidades de los sonidos, así como sus distribuciones temporales y espaciales, además de la relación entre los entornos sonoros y su espacialidad, con las actividades cotidianas de la ciudad (Southworth, 1967). A dicho proceso se lo reconoce como una alusión a la búsqueda de la *identidad sonora* de un espacio, entendida como "[...] el conjunto de rasgos sonoros característicos de un lugar que permiten a quien lo habita, reconocerlo, nombrarlo, pero también identificarse con dicho lugar, es decir, sentirse parte de él al tiempo que es capaz de hacerlo propio" (Atienza, 2008, p. 4).

En relación con el abordaje del tema espacial, un aspecto de gran importancia que suele ser olvidado es el factor *tiempo*, el cual nutre y configura la naturaleza dinámica de los entornos urbanos y hace parte de la relación recíproca (emisión-recepción) que establece la acción de habitar el espacio. Así, la *identidad sonora*, aunque encuentra sustento en la memoria, no se limita a esa relación estática con el pasado y da cuenta de las relaciones temporales y las transformaciones que ocurren de manera continua en los lugares. "De este modo, la *identidad sonora* es un concepto que traduce la tensión y la interacción existente entre la memoria sonora que poseemos de un lugar, y las escuchas futuras o proyectadas que del mismo lugar podamos realizar" (Atienza, 2008, p. 5). Para esta investigación, la *identidad sonora* se entiende como el vestigio sonoro que deja el hecho de habitar el espacio, y que denota la percepción de apropiación-ajenidad dinámica en el tiempo.

### ¿Cómo extraer la identidad sonora?

Para los fines de esta investigación, se ha diseñado una metodología que recoge procesos trabajados aisladamente por distintos autores interesados en la comprensión cualitativa del sonido, y a partir del estudio de los mismos se ha propuesto, a modo de síntesis, una nueva secuencia interpretativa.

La primera fase es más descriptiva, y comprende tres aspectos del paisaje sonoro; a saber: marco temporal, localización espacial y fuente sonora. El factor tiempo se asume bajo el concepto de *patrones temporales*, los cuales se entienden como indicadores gráficos que muestran la franja horaria y la frecuencia de emisión de un sonido (Southworth, 1967). Como se observa en la figura 1, el factor espacial se aborda a través del concepto de *cartofonía*; es decir, una cartografía o mapa sonoro en el que se localizan, de manera aproximada, cada uno de los objetos emisores de sonido presentes en un espacio, y simbolizados con un ícono que los distingue (Schafer, 2005, citado por Temtem, 2016, p. 206), como recurso para representar



gráficamente los sonidos, idea que se retoma para la creación de los íconos propuestos en la presente investigación.

Se entiende en el presente estudio el concepto de *fuentes sonoras* como objetos vibrantes audibles por los habitantes de un entorno urbano. Se las clasifica a través de una taxonomía del *paisaje sonoro* que identifica dos categorías principales: las *ecotopofonías*, compuestas por las *geofonías* y las *biofonías*; y las *antropofonías* que agrupan otras subcategorías tales como: movimiento humano, voces e instrumentos, sonidos electro-mecánicos, sonidos de alerta o llamado y transporte motorizado (Grijalba & Paül, 2018).

En una segunda fase interpretativa, se adoptan los conceptos de *informatividad* y singularidad. En la escucha del paisaje sonoro urbano, los elementos ambientales o sociales aportan información general al habitante; mientras, las fuentes sonoras singulares —es decir, únicas o contrastantes— le permiten diferenciar particularidades del entorno (Southworth, 1967).

Para comprender los anteriores conceptos se acude a los elementos que componen un paisaje sonoro, tales como: las *tonalidades*, que funcionan como el fondo y permiten dar figura a otros sonidos; las *señales* que destacan del fondo sonoro y proporcionan información más deta-

llada de objetos y actividades, y las *marcas sonoras*, que poseen propiedades de singularidad y poder simbólico (World Soundscape Project, 1973).

### Habitar el espacio

Ahora bien, desentrañar la *identidad sonora* de una ciudad implica primero adentrarse en ella, recorrer sus calles y permanecer en sus espacios públicos, entenderla, ser y hacerse parte de ella. En una sola palabra, *habitarla*.

Habitar es una necesidad del ser humano, tan cotidiana y transparente que comprenderla resulta complejo; sin embargo, si se detalla su origen se descubre algo interesante: la palabra “habitar” está relacionada con dos términos en francés: *avoir* y *tenir*, “‘Avoir’, en este caso expresa estar, y ‘tenir’ como forma pronominal del verbo que significa morar, permanecer y por lo tanto quedarse en...” (Cuervo, 2008, p. 46). Dicho así, habitar sugiere, además del ser y el estar, el hacer, como una acción que prolonga la estadía del ciudadano en el tiempo, y que, potencialmente, implica la *apropiación*. Por consiguiente, “[...] habitar, para el individuo o para el grupo es apropiarse de algo. Apropiarse no es tener en propiedad, sino hacer su obra, modelarla, formarla, poner el sello propio” (Lefebvre, 1975, citado por Martínez, 2014, p. 11). Así, la apropiación de un espacio público se

Figura 1. Mapa sonoro de Murray Schafer, datado en 2005.

Fuente: *De la marginalidad del oído a la construcción auditiva del paisaje urbano*. Temtem (2016). CC BY

modela por la manifestación de acciones que se reiteran en el tiempo y propician la posesión temporal del espacio.

El *habitar* y la *identidad* son términos y nociones que se traslapan y se imbrican entre sí. Entre ellos se establece una relación recíproca retroalimentativa en la cual *identidad* y *habitabilidad* interactúan cíclicamente decantándose en la percepción espacial de *apropiación* o *ajenidad*.

### Lugar y no-lugar: dos concepciones de habitar el espacio

Pensar el habitar implica reflexionar sobre el *lugar* y el *no lugar*. En los planteamientos de Marc Augé, el concepto de lugar se construye en la medida en que el ciudadano, como habitante, interactúa positivamente con su medio construido, con los otros usuarios y con el contexto histórico y cultural que enmarca el espacio público y conforma su entorno urbano. Esta noción de apropiación es abordada desde la presencia, el tránsito y la permanencia del ser humano en un espacio, evidenciada a través de *líneas*, *intersecciones* y *puntos*. La disposición de dichos rastros en un entorno urbano decantan en la percepción de los espacios como lugares identitarios, relacionales e históricos, a los cuales el

autor denomina *lugares antropológicos*, mientras que la ausencia de esos atributos configura los "No-lugares" (Augé, 1992).

Para Augé (1992), "el *lugar* y el *no-lugar* son más bien polaridades falsas: el primero no queda nunca completamente borrado y el segundo no se cumple nunca totalmente...", por lo cual es imperativo abordar ese concepto más allá de la polaridad "*lugar-no-lugar*", pues, como afirma Laura Gallardo (2015), "[...] al igual que los lugares son necesarios, los no-lugares también lo son, pues ofrecen una posibilidad de estar fuera de donde se está..." (p. 113). Esta coexistencia, a su vez, no se define en su propia dicotomía, sino que se expresa en matices que se entremezclan de acuerdo con la temporalidad y con ciertas condicionantes espaciales que se resaltan en los casos de estudio de la presente investigación.

### Tras los vestigios sonoros del lugar

Al buscar puntos en común entre la *identidad sonora* y la *teoría del lugar* y del *no-lugar*, se encuentra que el ser humano, el espacio y el tiempo son los tres componentes principales en ambos conceptos. La *identidad sonora* parte de la interpretación del ser humano que percibe el *paisaje sonoro* que lo circunda, en tanto requiere, para la escucha, estar allí en el espacio y permanecer en el tiempo. A su vez, Augé asimila el espacio y el tiempo como la base para la construcción del *lugar antropológico*, pues parte de la presencia del ser humano en el espacio y se consolida con la permanencia en el tiempo. Así se constituyen puentes que conectan las temáticas del sonido con las del lugar.

Para la concepción sonora de lugar y no-lugar, en la presente investigación se adopta el concepto *microflujos* (Tomadoni & Romero, 2014), que se advierte en el *paisaje sonoro* por la percepción de fuentes sonoras humanas en estado dinámico o de movimiento, como pasos y voces, que se pueden categorizar dentro del ámbito de señales sonoras, pues resaltan de un fondo o tonalidad sonora.

Esta condición de encuentro se torna en la génesis de lo que podría llegar a propiciar la permanencia de un grupo humano en particular en un espacio y un lapso determinados; aquí, el *paisaje sonoro* da cuenta de los *microlugares* (Tomadoni & Romero, 2014) por el sonido que proviene de fuentes humanas, como voces de una conversación o cualquier otro sonido que resulte de una interacción humana.

Entendiendo la naturaleza de la construcción del lugar, el entorno alberga, potencialmente, diversos grupos humanos que conviven con su entorno natural y urbano. Estos diferentes *ambientes del paisaje sonoro* que coexisten en un entorno urbano se comprenden como *atmósferas sonoras*. Estas surgen ante la necesidad de caracterizar la diversidad que un espacio urbano ofrece. En la presente investigación, las

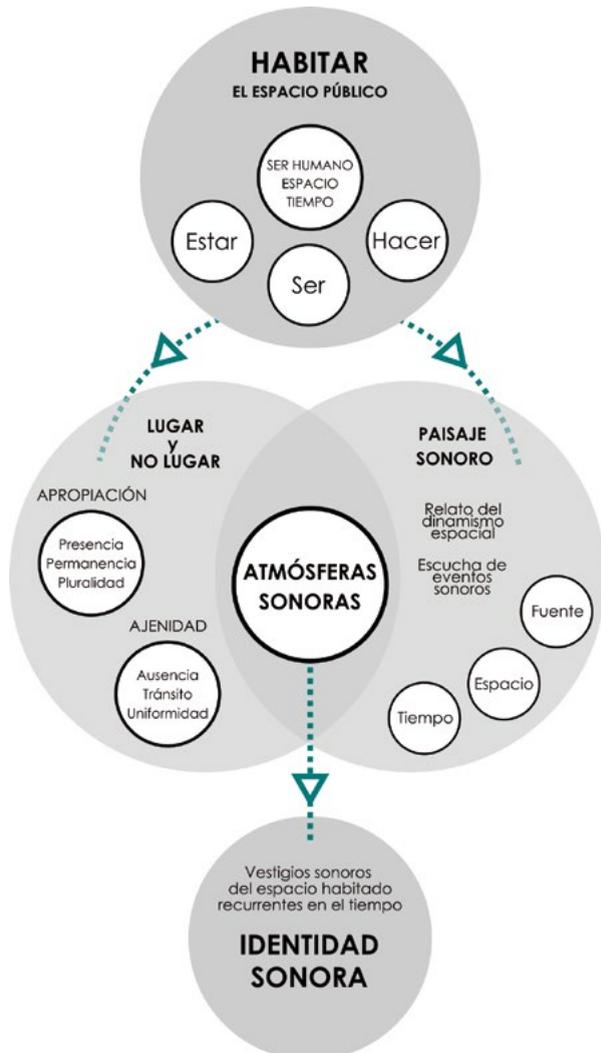


Figura 2. Diseño del marco conceptual derivado de la iteración en el proceso investigativo.

Fuente: elaboración propia (2022). CC BY



atmósferas sonoras se asumen, entonces, como producto de la reiteración espaciotemporal de los microflujos y los microlugares creando un campo de influencia de una impresión sonora, a manera de nicho que agrupa actividades de intercambio y significación.

Dicho de ese modo, el concepto de atmósfera sonora se injerta como elemento primario que da indicio de la presencia, la permanencia y la pluralidad del ser humano, características de un espacio que se percibe como un lugar o, por el contrario, indicios de la ausencia, el tránsito y la uniformidad que advierten la llegada a un no-lugar, como se indica en la figura 2.

### Metodología

El diseño de la metodología tuvo una serie de iteraciones que se fundamentaron a partir de la revisión del marco teórico, en el cual se hallaron indicios parciales de procedimientos que ahondan en la cuestión sonora y se refieren a aspectos contextuales del sonido que abordan su clasificación y su caracterización. *A posteriori*, se hizo necesario retomar, mixturar, ampliar y crear nuevos procesos a partir de las fracciones halladas, esta condición se refleja en la imbricación de la escucha y la comprensión del *paisaje sonoro* tejida con la interpretación del lugar. Como punto de partida se explora la manera en que esa construcción del lugar se refleja en la *identidad sonora* de cada espacio urbano. Contra las expectativas de origen, la investigación finaliza, fructíferamente, en una investigación-creación.

De esta fusión nace una metodología acorde a la tendencia fenomenológica de la investigación, la cual no solo se limita a hacer una interpretación sonora, sino que busca, a partir de la escucha del sonido, comprender las relaciones interhumanas en y con el entorno urbano y natural que lo posibilitan.

Interpretar un espacio como un lugar o un no-lugar desde las huellas de la *identidad sonora* implica adentrarse en cada entorno urbano, recorrerlo y permanecer en él. En consecuencia, después de la fase de investigación teórica se prosiguió a vivenciar el lugar llevando a cabo la captura del material sonoro, seguida por las fases de organización, de selección y de interpretación de las grabaciones obtenidas, ultimadas por la traducción gráfica de la percepción sonora del lugar, que desembocó en una etapa creativa, durante la cual se divulgaron los resultados, con el objetivo de provocar la concientización ciudadana sobre la cultura sonora y sus implicaciones urbanas, tal cual se expresa en la figura 3.

### Exploración y grabación

Se exploraron y se grabaron 18 entornos urbanos del centro histórico de Pasto (Calvachi et al., 2020a)<sup>1</sup>, que comprenden parques, pasajes, plazas y plazuelas. A partir de esa diversidad espacial se escogieron estratégicamente cuatro entornos urbanos para ser interpretados: de dichos espacios, fueron escogidos estratégicamente,

<sup>1</sup> El registro sonoro se puede encontrar en la multimedia *Memoria Sonora del Centro Histórico de Pasto 2018-2019*, la cual contiene una muestra del paisaje sonoro de estos espacios.

Figura 3. Fases del proceso investigativo como ruta para la indagación de la identidad sonora y la construcción del lugar en el centro histórico de Pasto.

Fuente: elaboración propia (2021). CC BY-NC

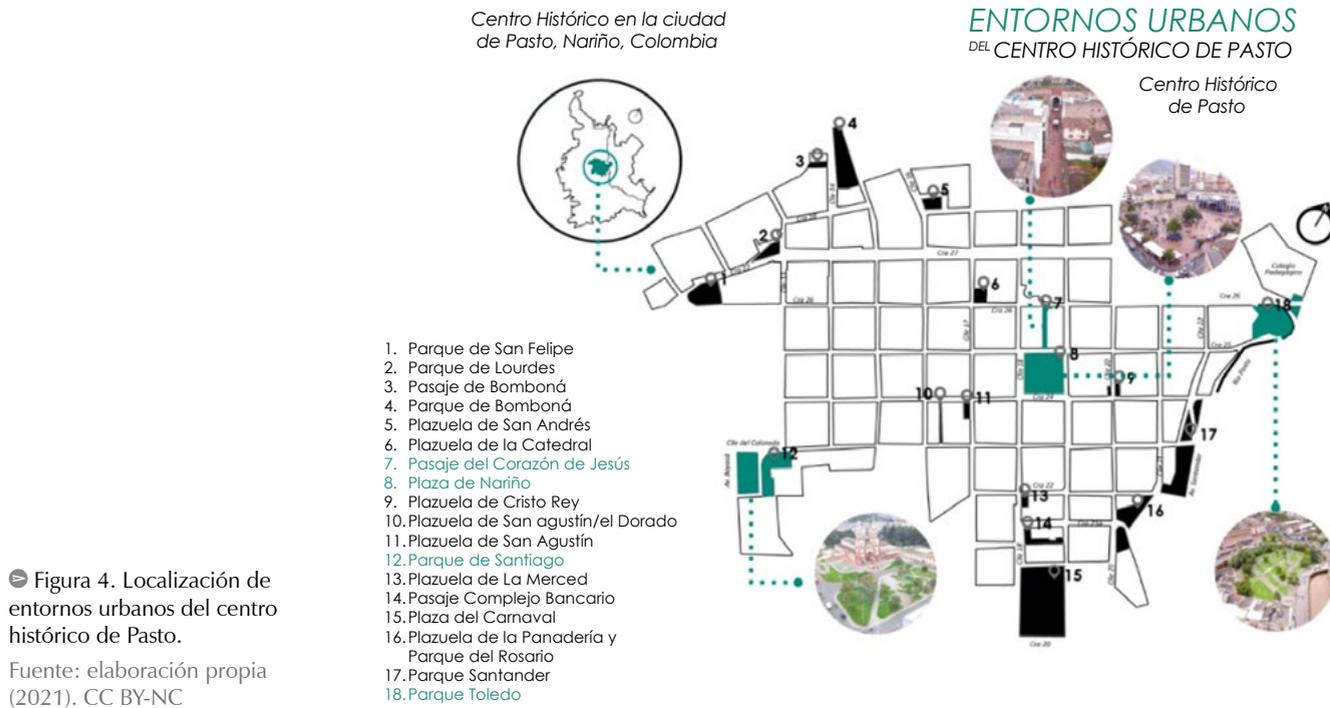


Figura 4. Localización de entornos urbanos del centro histórico de Pasto. Fuente: elaboración propia (2021). CC BY-NC

para su interpretación, cuatro entornos urbanos, resaltados en la figura 4: el parque de Santiago, la plaza de Nariño, el pasaje Corazón de Jesús y el parque Toledo, por cuanto permiten generar un contraste más notorio en cuanto a lugar y no-lugar se refiere.

El método de grabación empleado encuentra su base referencial en un modelo de puntos y vectores de grabación. Dicho modelo posibilita una forma de grabación estática que permite escuchar todos los objetos sonoros que el entorno urbano posee, a la vez que facilita una forma de grabación dinámica, con lo cual se puede extraer el *paisaje sonoro* del contexto urbano que rodea o contiene un espacio público (Atienza, 2007; Llorca, 2017). La elección de los puntos y los recorridos para los vectores se basó en criterios de habitabilidad, tales como: áreas de permanencia, flujos peatonales y actividades de intercambio; también, en criterios espaciales determinados por elementos geográficos y urbanos.

Con el fin de crear un registro sonoro de calidad, para ser empleado con posterioridad en diversas aplicaciones, se utilizó una grabadora ZOOM H6, con una unidad de micrófono *mid-side (ms)*, que capta tanto el sonido central como los sonidos laterales de izquierda y derecha. Los registros sonoros se realizaron a una frecuencia de muestreo de 44 KHz y en formato WAV. Además, se los complementó por medio de fotografías tomadas desde sitios equivalentes a la captura sonora, para contextualizar y corroborar las interpretaciones, en tanto fuera posible.

Las jornadas de grabación se llevaron a cabo durante cinco meses (de febrero a junio), dos veces por mes, dos veces en la semana (los lunes y los sábados) y en tres franjas horarias del día

(mañana, mediodía-tarde y tarde-noche); a fin de establecer en cada día los ritmos propios de la ciudad, mediados por la movilidad y por las actividades económicas e institucionales, entre otras, y comprender así los cambios en las dinámicas urbanas que suscitan la cotidianidad frente a los fines de semana corroborados a lo largo de los meses. También se incluyeron tomas en temporalidades importantes para la ciudad, tales como el precarnaval, el carnaval, Semana Santa y el onomástico de la ciudad.

### Interpretación del material sonoro

Fruto del registro sonoro de la fase anterior, resultaron más de 16 horas de grabación por cada entorno urbano, por lo que fue necesario graficar el *paisaje sonoro* y hacerlo visible para su interpretación. Con tal fin, se elaboraron las fichas de *identidad sonora* y las fichas de construcción espacial del lugar.

### Fichas de identidad sonora

Para el diseño de las fichas de *identidad sonora* se tomaron pautas de investigaciones previas sobre sonido, como las que se evidencian en el caso del *paisaje sonoro* del barrio San Nicolás, en Cali (Llorca, 2017).

En las fichas propuestas para el presente estudio, se demarcan las *atmósferas sonoras* de cada entorno, que incluyen las fuentes sonoras, representadas de forma visual y sintética, para lo que se diseñan íconos correspondientes a cada tipo de fuente sonora, los cuales, a su vez, crean una asociación entre los objetos sonoros y la aprehensión mental de estos. Por medio de una diferenciación cromática alrededor de los íconos, se detalla el patrón temporal de los meses

## Descripción ficha de Identidad Sonora

### Tabla de convenciones

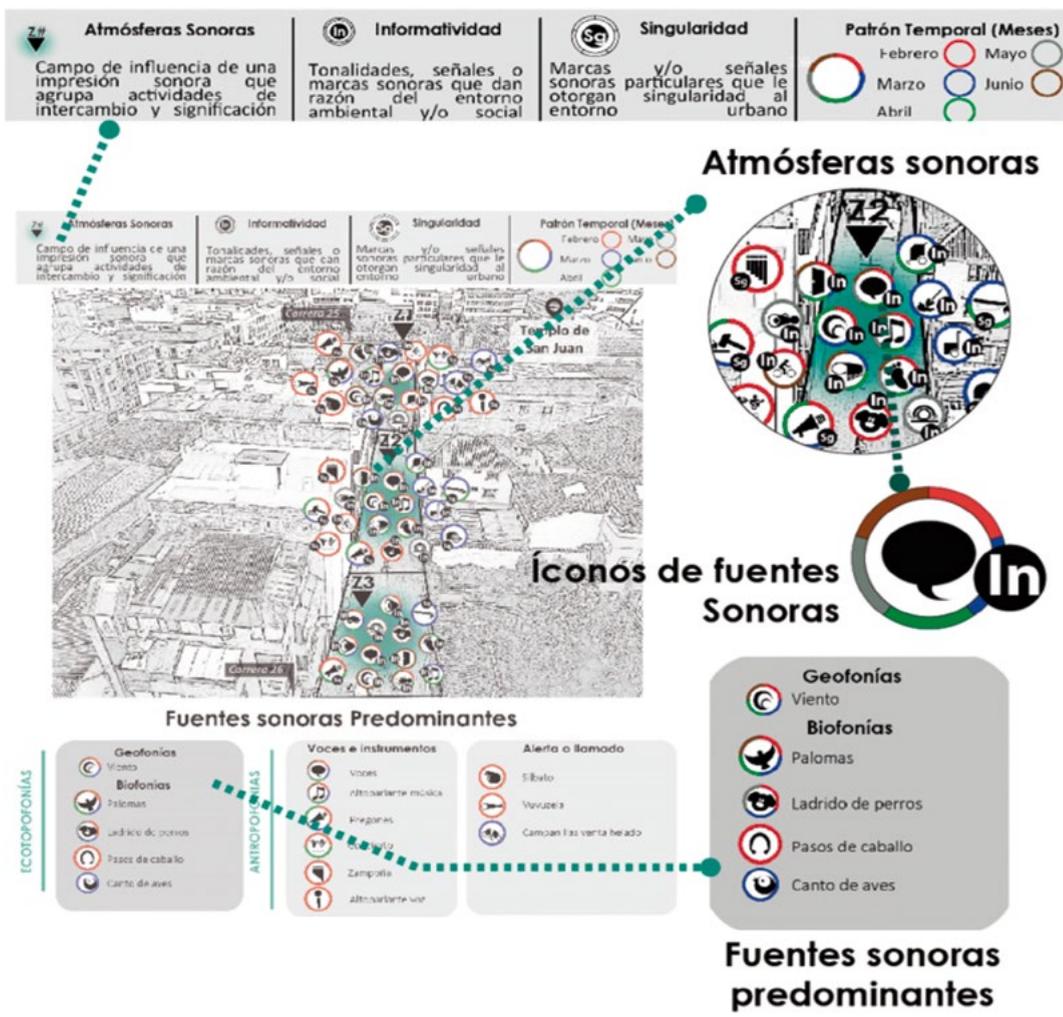


Figura 5. Descripción ficha de identidad sonora.  
Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC

en que el sonido se registró, y se lo complementa con siglas que indican la intención sonora (si es informativa o singular).

Así, el fin de las fichas es conocer la esencia sonora general de un entorno urbano, pero también lo es comprender las distintas facetas espaciotemporales que lo componen; estas muestran un compendio de los cinco meses de grabación por cada temporalidad registrada; es decir, una ficha que sintetiza los días entre semana; otra, los días de fin de semana, y una última, especial, cuando así era requerido, para días de evento. En la figura 5 se indican los respectivos ítems de descripción y valoración sonora que contiene un ejemplo de la ficha de *identidad sonora*.

### Fichas de construcción espacial del lugar

En este tipo de fichas se inquiera acerca de las interacciones humanas que construyen el lugar, y que se hacen evidentes al seguir las huellas de los actores urbanos en el espacio público. Dichos trazos se observan a través de *líneas*, dibujadas por las personas al caminar en la ruta seguida para ir de un lugar a otro. Cuando estas personas se cruzan, se encuentran y se reúnen, crean las

*intersecciones*. Y cuando tal suceso es recurrente en el tiempo y en el espacio, denota los *puntos*, que definen, a su vez, un espacio y unas fronteras (Augé, 1992, p. 33).

La dinámica descrita se manifiesta al incluir una síntesis gráfica que compara las líneas, las intersecciones y los puntos a lo largo de los cinco meses de grabación en las tres temporalidades: los días entre semana, durante fines de semana y en día de evento. En la figura 6 se muestra un ejemplo al respecto.

## Resultados

### ¿Cómo la identidad sonora da cuenta del lugar y el no-lugar?

Después de comparar las fichas de *identidad sonora* resultantes de cada entorno y corroborarlas con las fichas de construcción espacial del lugar, se deduce que el lugar se caracteriza por la presencia humana, manifestada de forma sonora por el predominio de las *antropofonías*<sup>2</sup>

<sup>2</sup> *Antropofonías*, o sonidos de origen humano, tales como: movimiento humano, voces e instrumentos, electromecánicos, alertas o llamados y transporte motorizado (Grijalba & Paül, 2018).

## Descripción ficha de Construcción del Lugar

### Tabla de convenciones

CONSTRUCCIÓN ESPACIAL DEL LUGAR EN EL PASAJE CORAZÓN DE JESÚS		
<b>Lineas o caminos</b> ●●●●	<b>Intersecciones</b> ○	<b>Puntos o Centros</b> ●
Conducen de un lugar a otro; son trazadas por las personas al caminar.	Donde las personas se cruzan; se encuentran y se reúnen.	Centros construidos por ciertas personas; que definen a su vez un espacio y fronteras.

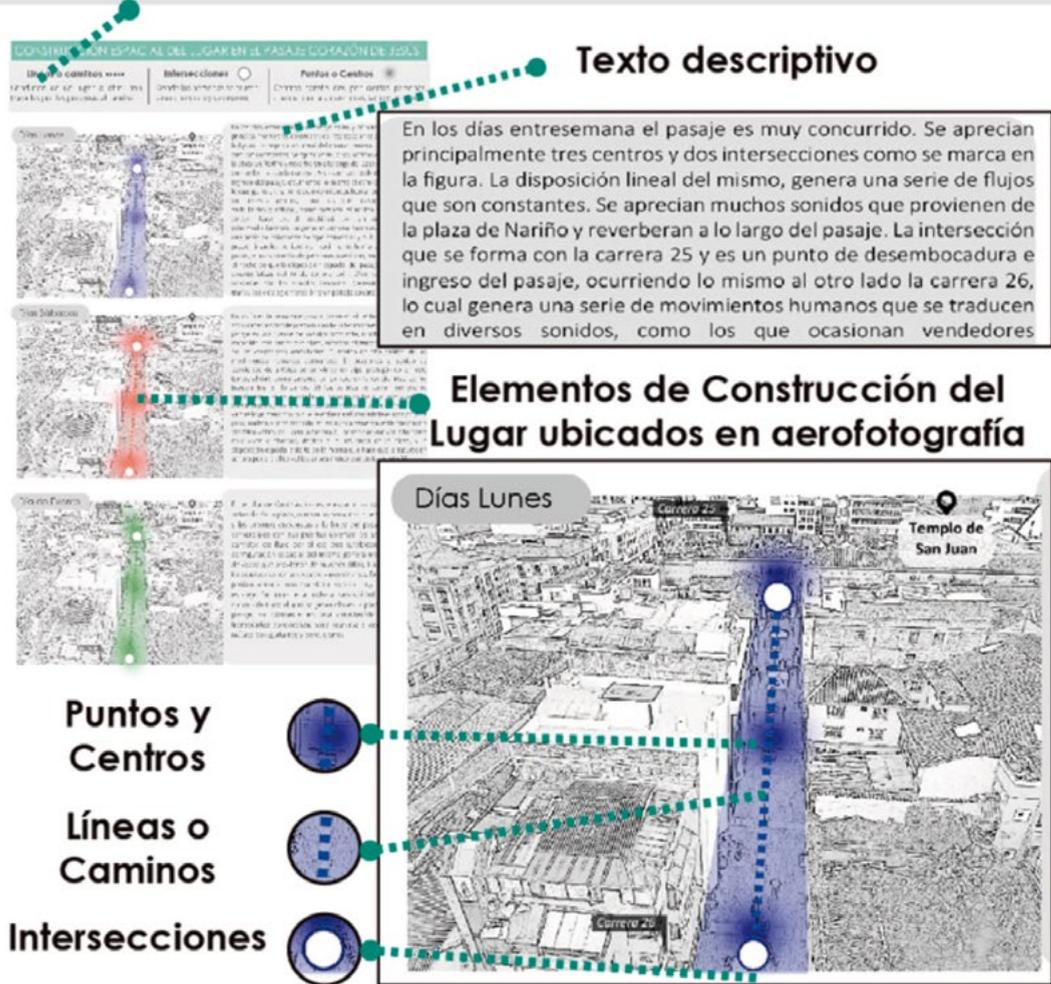


Figura 6. Descripción ficha de construcción espacial del Lugar.

Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC

(excepto el transporte motorizado). La permanencia humana se atestigua por la estabilidad espacial y temporal de sonidos antropofónicos, y la pluralidad en el espacio se manifiesta como la coexistencia de diversas *atmósferas sonoras*, de origen tanto antropofónico como ecotopofónico<sup>3</sup>. Por el contrario, el no-lugar se caracteriza por la ausencia humana, revelada por el predominio de ecotopofonías y del transporte motorizado; el tránsito humano (carente de permanencia), manifestado por la fluctuación espacial y temporal de sonidos antropofónicos (excepto el transporte motorizado) y la uniformidad del entorno urbano demostrada por el predominio de solo algunas *atmósferas sonoras* (bien sea de origen tanto antropofónico como ecotopofónico).

<sup>3</sup> *Ecotopofonías* se refiere a sonidos que incluyen los de origen geológico (*geofonías*), como también, de origen biótico (*biofonías*) (Grijalba & Paül, 2018).

### Collage sintético. Del sonido al lugar

Con base en los conceptos planteados, se llega, finalmente, a la ficha "Del sonido al lugar", en la que se busca integrar los hallazgos sonoros obtenidos en un solo recurso gráfico potente que usa el *collage* como una óptima alternativa que integra imagen, íconos y texto para captar la esencia sonora del entorno. El *collage* tiene una implicación interpretativa de valores que se consideran absolutos o de tradiciones, de acuerdo con jerarquías subjetivas (Rowe & Koeter, 1981). De la misma forma, el *collage* revela el sentido profundo asignado al espacio y a los objetos que se instalan en él, por encima de la naturaleza de las distancias y los tamaños reales de estos, tendiendo hacia una disposición de índole emocional (Hoyos, 2014).

Se entiende el *collage* como "un ensamble de componentes variados que adquieren un tono de unidad" (Pérez & Gardey, 2016). La intención

## Descripción de los collages

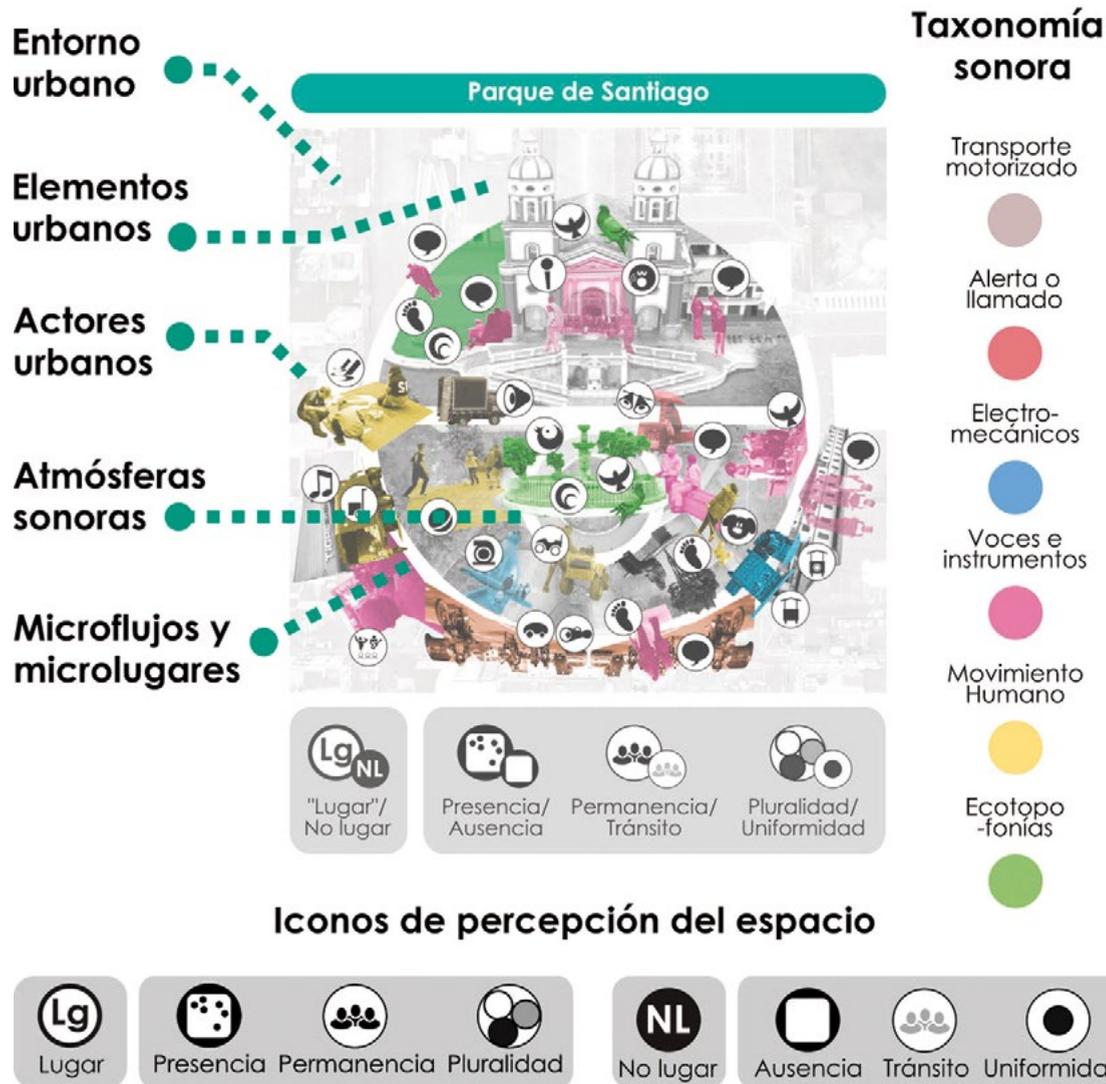


Figura 7. Descripción del collage sintético.

Fuente: elaboración propia (2021). CC BY-NC

del collage es resaltar los elementos que, como objetos sonoros protagónicos, pasan desapercibidos en la configuración espacial, a través de la edición de sus formas en términos de color, tamaño, posición en el espacio, inclinación, etc.; como mecanismo para otorgarle a las fuentes sonoras más representativas una notoriedad visual. Este tratamiento permite elaborar una síntesis de la esencia, o *identidad sonora del espacio*, la cual expresa la percepción de este como un lugar o un no-lugar; de acuerdo con la presencia, la permanencia y la pluralidad.

La base gráfica del collage se conforma mediante la imagen del espacio urbano, comprendida desde su accesibilidad o su permeabilidad, según lo cual se constituye en posibilitadora de los microflujos y los microlugares, mientras que los segmentos en el interior de la base gráfica separan las atmósferas sonoras, a manera de territorios perceptuales. Sobre esta base gráfica aparecen edificaciones o elementos urbanos protagonistas que configuran el espacio, acompañados por recortes fotográficos de los

ciudadanos que interactúan con el entorno, y cuya dimensión ha sido modificada intencionalmente, indicativo de su protagonismo en la escena urbana. De igual manera, se hace uso de la opacidad de la imagen, para señalar la estabilidad espaciotemporal de los actores urbanos o, por el contrario, su fluctuación. Por otra parte, a la fotografía de cada actor se le aplica un filtro de color, que representa cada una de las categorías taxonómicas de las fuentes sonoras y se complementa con un ícono de la fuente sonora correspondiente. De esta manera, se advierte sobre la diversidad o, por el contrario, la uniformidad de las atmósferas sonoras existentes en cada entorno urbano, además de esclarecer el carácter o la esencia propia de cada espacio que lo torna singular y lo distingue de los otros entornos urbanos.

La figura 7 muestra el proceso de traducción gráfica de la percepción sonora del espacio urbano como lugar o no-lugar, a partir de las fichas de *identidad sonora* y de la ficha de construcción espacial del lugar.

## Plaza de Nariño

La actual plaza de Nariño, desde su origen, albergó actividades diversas "como corridas de toros, reuniones públicas, llegada de grandes solemnidades, nacimientos importantes, elecciones de abadesas del monasterio, entre otras" (Ordóñez & Enríquez, 2010, p. 42). A mediados de siglo XIX, este espacio público se volvería plaza de mercado, y a principios del siglo XX dejaría de serlo, para convertirse en el "parque de Nariño", adornado con jardineras y enrejado al estilo francés; incluso, contó con un quiosco para presentaciones musicales de la banda departamental y militar. Todo esto cambió una vez más en 1941, cuando el parque transitó nuevamente a plaza, con zonas duras más extensas y menor presencia de árboles. A comienzos de la década de 1990, finalmente, tomó su imagen actual.

En cuanto a la *identidad sonora*, la plaza de Nariño tiene un *paisaje sonoro* diverso, que la distingue de los otros entornos urbanos: es volátil e impredecible; no tiene una cara neutra en cuanto al sonido, sino que dicha cara varía y está permeada por la emergencia de eventos espontáneos, que ratifican el carácter público del espacio. La plaza puede pasar de estar sonoramente en calma, y de súbito, pueden emerger de la nada sucesos como la llegada de alguien

que cuenta chistes o toca una canción con una guitarra, o un grupo musical que se instala allí y da un concierto para los espectadores que se encuentran en ese momento en un estado de contemplación de lo transitorio; y no falta el comerciante que promociona productos o el joven que hace skate o, incluso, el señor que grita, insultando a voz en cuello a su deudor moroso, a través de su teléfono móvil.

Es un paisaje que incluye los objetos sonoros de las categorías de movimiento humano y de voces e instrumentos; esta última predomina y le otorga a la plaza un carácter cultural artístico y comercial bastante fuerte, representado por las voces, los cantos, los pregones, los altoparlantes, los silbidos, los aplausos y las melodías. Eso, sin olvidar que a la plaza de Nariño también se la escucha como la morada de pájaros y palomas y otras formas de vida; un hallazgo inesperado que incluye lo biofónico como un factor digno de registrarse y conservarse a futuro, al ser la ciudad un hábitat no exclusivamente humano, como mayoritariamente se lo concibe.

Por otra parte, el *paisaje sonoro* de la plaza de Nariño y su entorno urbano, en cuanto a la percepción sonora del lugar, es testigo de la continua presencia humana: la plaza manifiesta, sonoramente, una riqueza social y cultural que

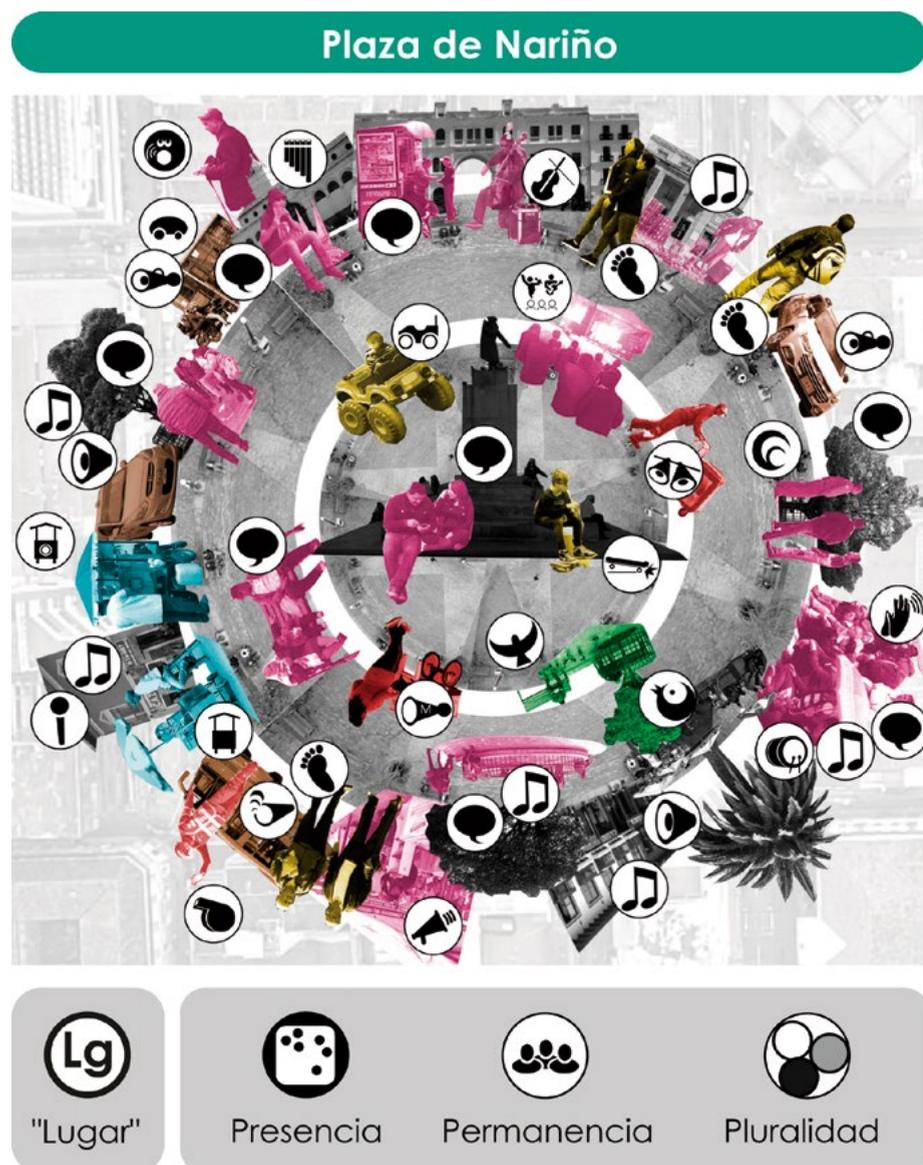


Figura 8. Collage de la plaza de Nariño.

Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC

puede llegar a ser caótica. Contra todo pronóstico, esta misma sensación abrumadora garantiza la presencia de personas, lo cual ofrece una sensación de seguridad y de compañía, en contraste con espacios muy silenciosos a los que en el imaginario urbano se percibe como peligrosos. Si bien la plaza puede lucir descuidada en cuanto a su mobiliario y su vegetación, es el refugio de una cantidad de personas que buscan un lugar para descansar o pasar un rato, solos o en familia. Algunos personajes incluso se han vuelto comunes al imaginario de la ciudadanía por su presencia reiterativa al ocupar un mismo lugar, lo cual resalta la estabilidad espacial y temporal de este espacio al ser habitado.

Y en cuanto a la pluralidad del espacio, la plaza sobrepasa notoriamente a los otros espacios urbanos. Es intergeneracional, por cuanto están presentes desde los jubilados, que leen el periódico mientras se embolan los zapatos, hasta los niños, que los sábados disfrutan de la conducción de los carritos infantiles de baterías. Es intercultural, por la presencia de visitantes foráneos que alegran el aire con sus acentos, algunos indígenas —quizás quechuas, quizás aimaras—, la música tradicional andina y la música “de plancha” y los distintos ritmos *hip-hop*. Es intersocial, por la presencia de actores urbanos de diferentes estratos y condiciones sociales, desde aquellos que registran sus operaciones bancarias hasta los habitantes de calle que discuten acaloradamente por el dominio territorial.

La palabra “diversidad” identifica la plaza porque es para todos, y el sonido lo atestigua; la ciudad bulle y emerge. El *collage* resultante, como se ve en la figura 8, es testigo de esta diversidad.

### **Pasaje Corazón de Jesús**

Es imposible hablar de la historia de este pasaje sin mencionar el edificio que lo originó. Según Jojoa (2015), esta construcción tan emblemática para la ciudad de Pasto, construida por Lucindo Espinoza entre 1910 y 1928, expone un arco de medio punto que configura una gran puerta urbana que conecta la plaza de Nariño con la carrera 26, la cual, a su vez, no sería plenamente abierta al público sino hasta la década de 1960, cuando el rugir de los autos se empezó a oír por este pasaje, para luego, a principios de la década de 1990, convertirse definitivamente en pasaje peatonal (Ordóñez & Enríquez, 2010).

En cuanto a la *identidad sonora*, es innegable la relación estrecha entre el pasaje y la plaza, dada su continuidad espacial. En él, predominan también las voces y los instrumentos, mezclados con los objetos sonoros electromecánicos, producidos por la apertura de las cortinas metálicas de los locales comerciales, y en ocasiones, el golpe de martillo de los artesanos elaborando sus productos. En horas pico, como las 8:00 a. m., las 12:00 m o las 7:00 p. m., deja de ser un emisor sonoro, al no

haber una actividad que lo dinamice, a excepción de las pisadas de algunos transeúntes solitarios, y pasa a ser un receptor sonoro, desde el cual el *paisaje sonoro* de la plaza se convierte en su protagonista, junto con el tráfico vehicular.

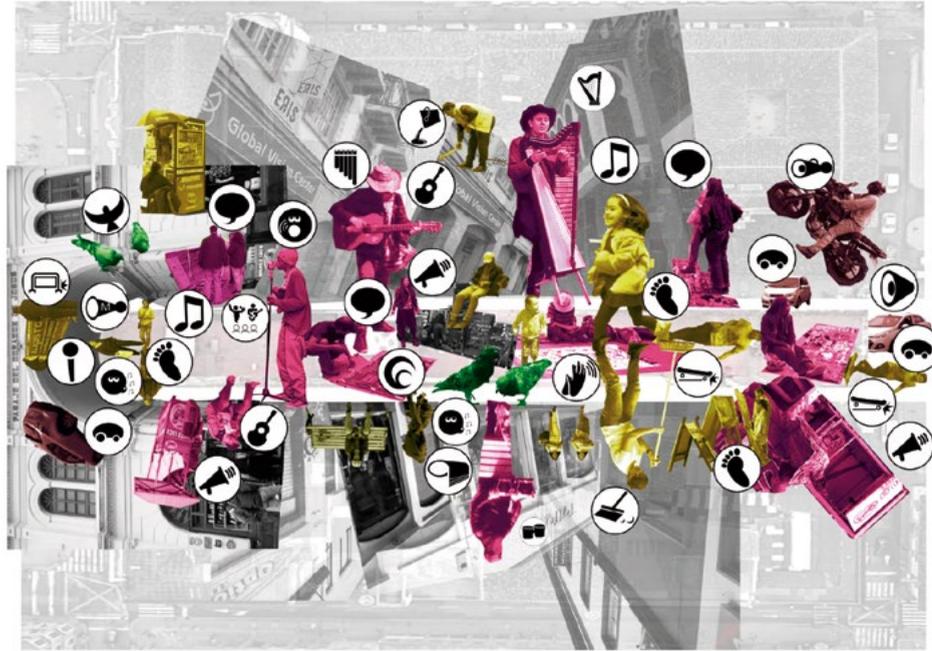
Por otra parte, en cuanto a la percepción sonora del lugar, el pasaje Corazón de Jesús, en su generalidad, tiene característica de lugar. En este espacio, el flujo de peatones es constante, y también las permanencias se evidencian. Las actividades, tanto en días entre semana como en fines de semana, son una constante, a diferencia del lunes festivo, cuando dichas características de *relacionalidad* se minimizan. Este espacio se encuentra aislado del constante sonido del tráfico vehicular que se aprecia en el centro histórico, lo cual permite percibir un *paisaje sonoro* en el que predominan los sonidos cercanos y peatonales. Por otro lado, se apreciaron durante los meses de grabación varias actividades de carácter cultural, por la presencia allí de transeúntes que deciden realizar presentaciones musicales a manera de conciertos urbanos; se generan, de esta forma, cambios en la atmósfera general de todo el pasaje. Su configuración de eje lineal permite escuchar sonidos de extremo a extremo. El *collage* que se muestra en la figura 9 retrata la percepción sonora de este espacio público.

### **Parque de Santiago**

En el borde suroccidental del perímetro del centro histórico de Pasto se sitúa el parque de Santiago, custodiado por “la Loma de Santiago”: un elemento orográfico de gran protagonismo en el “Valle de Atriz”, sobre la cual se eleva el templo actual, que empezó a construirse en 1894, tras ser demolida la antigua ermita situada allí mismo (Academia Nariñense de Historia, 2002). Y para complementar este contexto geográfico y urbano del parque, se le suma “La Calle del Colorado” o carrera 24, que colinda con este, denominada así por la “Navidad negra” que tuvo lugar allí en 1822, durante las guerras de independencia, cuando las tropas del general Sucre arremetieron contra los habitantes de Pasto (Bastidas, 2018), pero que hoy, cada 28 de diciembre, se tiñe de los más diversos colores y de variadas expresiones artísticas, en el evento que reúne a cientos de pastusos, conocido como “Arcoíris en el asfalto”.

En cuanto a la *identidad sonora*, el parque de Santiago, es diverso en los objetos sonoros que componen su paisaje, característico de los usos residencial e institucional. Es usual que los sonidos se repitan rutinariamente, y así establezcan ciertos patrones sonoros: por ejemplo, el carillón del templo, la campana del tanque de gas, las sirenas de ambulancias, las sirenas de patrullas, la melodía del camión recolector de basura, entre otros, los cuales generan ciertas rutinas que son propias de un entorno urbano de escala local, estableciendo matices

## Pasaje Corazón de Jesús



"Lugar"



Presencia



Permanencia



Pluralidad

Figura 9. Collage del pasaje Corazón de Jesús.

Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC

que develan la huella del contexto religioso, permeada por la aparición del carácter comercial e institucional-educativo.

Por otra parte, en cuanto a la percepción sonora del lugar, el *paisaje sonoro* del parque de Santiago y su entorno urbano fluctúa entre el lugar y el no-lugar. Espacialmente, se divide en dos zonas: una parte alta, tipo montículo, donde se asientan la iglesia y su espacio adyacente, y una parte baja, donde se ubica el parque. Esta diferencia zonal se advierte sonoramente, pues en la parte baja predominan las antropofonías, cuyos matices son la estabilidad y la pluralidad; mientras, en el costado superior priman las ecotopofonías, la inestabilidad y la uniformidad. Estas diferencias son no solo espaciales, sino también, temporales; el *paisaje sonoro* muta en días entre semana, fines de semana y, mucho más, en días de eventos.

El *collage* que se muestra en la figura 10 es testigo de esas diferencias territoriales y temporales.

### Parque Toledo

El lugar donde se emplaza el parque Toledo tiene toda una historia a su alrededor, como el río Pasto, que lo circunda. El nombre Toledo, que lleva el actual parque, fue heredado del puente de Toledo también conocido como puente del Batán, que se localizaba frente al actual colegio Pedagógico y hacía parte de una serie de puentes que atravesaban la quebrada Chapal y

el río Buesaquillo que confluyen en el río Pasto. El solar donde se emplaza el parque, alguna vez fue ocupado por la casa Montezuma, una edificación de dos pisos construida en tapia y que fue arrastrada por una avalancha del río Pasto (Krebs, 2015).

En cuanto a la *identidad sonora*, en el parque Toledo los sonidos simples se magnifican. Lo cotidiano encuentra su habitación. El sonido del río permanece escondido e inacabable. La tranquilidad que nace del abandono del parque se manifiesta llena del silbido de los pájaros. Los contactos de las superficies se revelan. Las cacofonías de los motores y las frenadas retumban con gran nitidez en la vía, y de vez en cuando se alzan sonidos lejanos, ilocalizables.

Por otra parte, en cuanto a la percepción sonora del lugar, el parque Toledo, en su generalidad, se destaca como un no-lugar. Al constituirse en parte del borde del centro histórico, presenta altos factores de desapropiación del espacio, hecho que se refleja en un espacio público que generalmente se encuentra vacío de interacciones y de un contexto activo, por lo cual genera una percepción de "ausencia" en la que predomina el fondo sonoro y no se presentan señales sonoras que rompan con la rutina del aparente silencio. Se concluye que el protagonismo de estos sonidos anodinos, comunes y homogéneos del parque Toledo dan información de su constante estado de no-lugar, lo cual lo constituye en un lugar para aquellos relegados

socialmente, y que encuentran su refugio en la soledad y el anonimato de este espacio, tal como se indica en el collage de la figura 11.

### Instalación sonora

El producto creativo de la investigación tuvo una de sus fases experimentales a través del montaje de la instalación denominada *Del sonido al lugar*, llevada a cabo en la Pinacoteca Departamental de Nariño. Este evento abierto al público se constituyó como un espacio para la difusión nacional de la “memoria sonora del centro histórico de Pasto” a través de un proceso de investigación-creación que incluso fue reportado por los medios radiales. Para la construcción de dicha memoria sonora, se partió de la representación visual del paisaje sonoro urbano; es decir, una síntesis gráfica de las atmósferas sonoras y de las interacciones presentes en cada uno de los entornos urbanos. Con este material visual se acompañó el paisaje sonoro, y se compuso así cada uno de los videos para la instalación sonora (Calvachi et al., 2020b)<sup>4</sup>.

La instalación sonora se constituye así en una invitación a difundir el paisaje sonoro de la ciudad de Pasto con una carga perceptual y una valoración del sonido más allá de ser un asunto técnico y cuantitativo. También busca generar en los ciudadanos inquietudes sobre cómo suena la ciudad y cómo vive la gente en ella.

La austeridad de los registros sonoros en crudo requiere una disposición especial para su escucha. Esta razón, aunada a la potencia de lo visual, se tuvo en cuenta para proponer una nueva estrategia persuasiva, dada la cultura del espectáculo y *ocularcentrista* predominantemente.

### Discusión

Al interpretar comparativamente los matices sonoros de cada uno de estos cuatro entornos urbanos a través de los collages que se muestran en la figura 12, y en los cuales se plasma la esencia de la actividad humana y biótica de cada espacio, se evidencia su contraposición. Mientras que en la plaza hay una confluencia continua de personas, eventos y micro eventos, en el parque Toledo, refugio de los habitantes de calle, se siente la presencia de la naturaleza en medio del tráfico urbano, entre la calma y la tensión, pasando por la melancolía, que lo vuelven todo un oxímoron; la sensación de abandono en medio de ese micropulmón verde tan anhelado en la ciudad; la soledad junto al río, que podría ser el elemento más deseable como configurador del espacio público en el centro histórico, pero relegado al olvido. Entre tanto, el parque de Santiago, testigo de las luchas históricas de la ciudad, presenta un carácter más cotidiano,

<sup>4</sup> En el video se muestran el proceso conceptual y el montaje de la instalación sonora como una experimentación artística tipo audiovisual de los cuatro entornos urbanos.

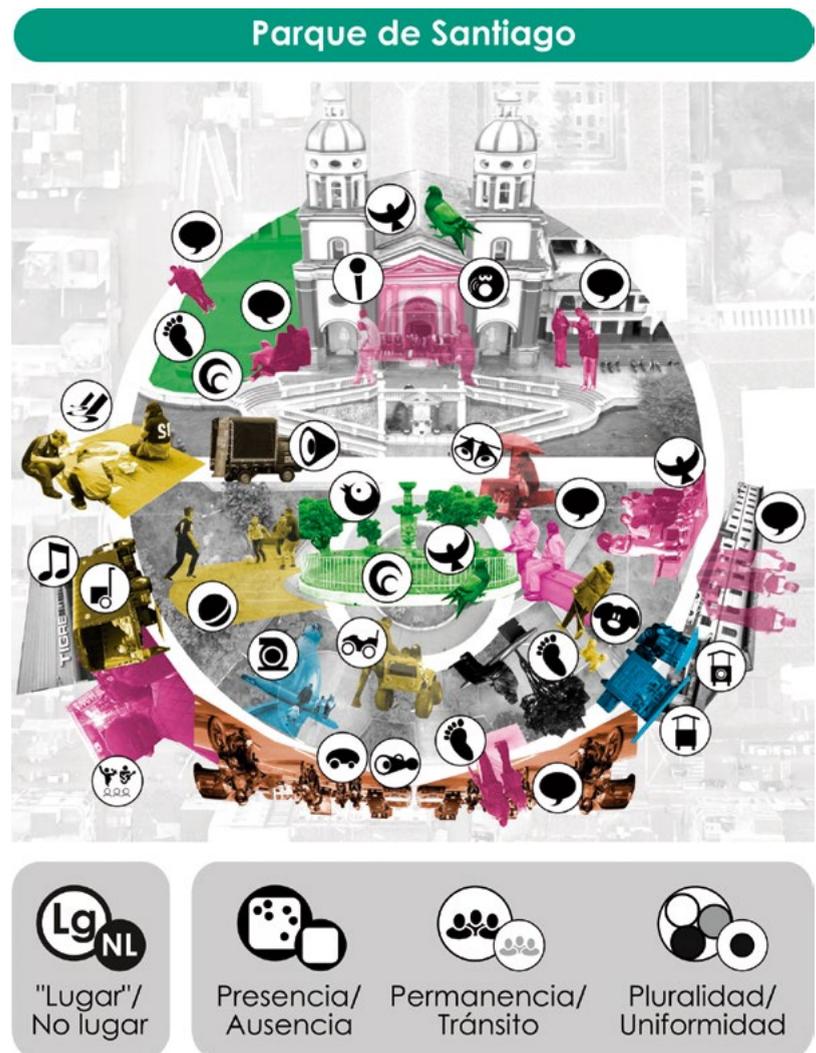


Figura 10. Collage del parque de Santiago.  
Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC



Figura 11. Collage del parque Toledo.  
Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC

Figura 12. Comparativo entre collages de los cuatro espacios explorados.

Fuente: elaboración propia (2021). CC BY-NC



donde ocurren esos microeventos aparentemente triviales del día a día; se ha constituido en un espacio más nocturno, como punto de encuentro de las generaciones más jóvenes. Este aspecto bohemio coincide con el carácter del pasaje Corazón de Jesús, en el que también se siente el rasgo de lo artístico y del comercio asociado a la magia y las creencias desde la sabiduría popular.

Ante la puesta en escena de la obra audiovisual, la reacción del público fue inesperada, ya que sus manifestaciones fueron múltiples: desde las curiosas y entusiastas hasta llegar a otras con una tendencia al desconcierto y hasta al tedio; las últimas, delatando unos hábitos de escucha que buscan en el sonido tan solo entretenimiento. Sin embargo, con la obra se aporta un primer ladrillo a la construcción de una cultura que valore lo sonoro como parte de la identidad de la urbe y reconozca

su relación directa con la *apropiación* o la *ajenidad* de los espacios públicos que derivan en la interpretación de ellos como lugares o no-lugares.

A manera de contribución a la *antropología urbana*, para la comprensión de las ciudades y de cómo son habitadas, surge un interrogante: ¿Por qué es importante este tipo de *estudios cualitativos* a partir del sonido?

Los mencionados estudios constituyen una oportunidad para reflexionar sobre la necesidad de abordar la identidad interpretando los entornos urbanos desde la experimentación y la escucha de su *paisaje sonoro* en relación con la habitabilidad del espacio público; así pues, resultan valiosos en tanto, gracias a ellos, se experimentan los espacios públicos en diversas facetas y se encuentran sus matices y las variaciones en sus territorios temporales. Además, al

originarse desde un enfoque fenomenológico, se los plantea más allá de los términos documentales o visuales que debaten la *concepción positivista* como única fuente de conocimiento en relación con la ciudad.

El valor agregado de la investigación se encuentra en haber logrado estructurar la metodología que se expone en el presente artículo, a partir de varias instancias que provienen de distintos niveles de pensamiento. Se espera que esta ruta pueda ser replicada en exploraciones que atañan a otras investigaciones y otros contextos.

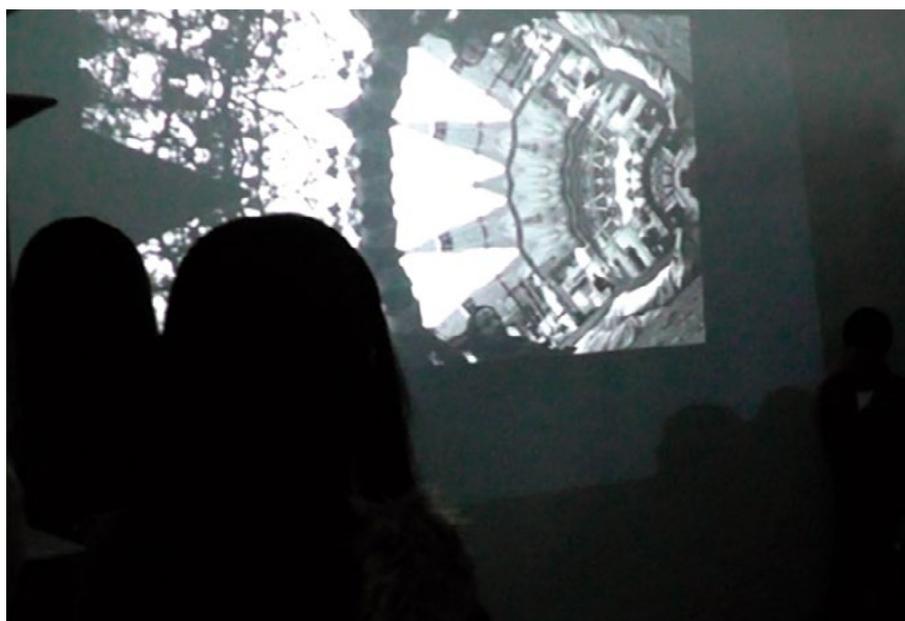
## Conclusiones

Antes de iniciar las grabaciones y la exploración de los 18 entornos urbanos, se partía de una idea prejuiciada del centro histórico de Pasto como un no-lugar; hecho que, con la permanencia mes a mes, fue transformándose. Se pudo atestiguar, apoyados en el paisaje sonoro, sobre la diversidad, lo que estos entornos urbanos del centro histórico de Pasto ofrecen a sus ciudadanos: no solo son históricos e identitarios, sino también, relacionales; es decir, no solo viven en el imaginario colectivo como una representación abstracta del pasado, sino que mantienen vigencia actual en el diario vivir de la ciudadanía. Los espacios públicos del centro histórico de Pasto, en general, están activos en la rutina de los días entre semana y en el descanso de fin de semana, en el ajeteo de la mañana y en la calma de la noche.

En el proceso derivado de la búsqueda de *identidad sonora* de los entornos urbanos escuchados, y cuyo resultado son los *collages*, se reconoce a la identidad como un proceso que se va construyendo a través del tiempo y del espacio. Este “hacer” prolongado se convierte en un hábito, y el hábito se convierte en una manifestación de cultura y, finalmente, genera en una comunidad su identidad.

Los resultados plasmados en los *collages* dan cuenta de una vida de la ciudad que aún es auténtica, no está mediatizada, como ocurre en otros centros históricos que, si bien han sido conservados, también han sido modelados para mostrar una cara impoluta hacia los turistas. En el centro histórico de Pasto se delatan señas sonoras de pluriculturalidad étnica y política como el acento particular con que se escuchan las conversaciones, la autenticidad de los cantantes urbanos y los matices que vienen de los territorios selváticos y, en general, las características de la ciudad de Pasto, como territorio cercano a la frontera.

Desde la interpretación sonora de la plaza de Nariño, el pasaje Corazón de Jesús, el parque de Santiago y el parque Toledo, puede afirmarse que, a pesar de estar inmersos en un



mundo globalizado, tras las capas superpuestas de sonido, emergen, elementos que denotan aún características identitarias. Se escucha una ciudad que se construyó sobre un territorio indígena, asaltado, saqueado y transculturalizado, y que, tras el mestizaje, da cuenta de un entorno religioso cuya jerarquía se ha ido apagando, y de una cultura popular andina y colombiana mezclada con las influencias extranjeras contemporáneas. El ruido automotor aturde en medio del caos urbano; sin embargo, lo sonoro no renuncia a pervivir en su esencia como cultura latina, con manifestaciones entre lo artístico y lo religioso; como lugar de fiesta, alegría y jolgorio.

Figura 13. Instalación sonora.

Fuente: elaboración propia (2019).

## Agradecimientos

Los instrumentos usados para la obtención de los hallazgos presentados en este artículo provienen del proceso de investigación denominado *Memoria Sonora del Centro Histórico de Pasto. 2018-2019*, financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones e Interacción Social (VIIS) de la Universidad de Nariño, proyecto concebido y planteado por la arquitecta Sandra Calvachi-Arciniegas. Sobre este marco conceptual se instaló el semillero de investigación para fines de la ejecución del proyecto conformando un equipo colaborativo constituido por los tres autores de este artículo: arquitecta Sandra Calvachi-Arciniegas, arquitecto Santiago Montenegro-Huertas y arquitecto Johnny Enríquez-Hidalgo. A partir del trabajo de campo se estructuró una discusión continua y de participación equitativa para el desarrollo de la parte conceptual del proyecto, cuyo encausamiento metodológico fue dirigido por la arquitecta Sandra Calvachi-Arciniegas, sobre el que se estructura el trabajo de grado denominado *Del sonido al Lugar. El paisaje sonoro como testigo del “Lugar y No-lugar” en cuatro entornos urbanos del Centro Histórico de Pasto*, del Programa de Arquitectura de la Universidad de Nariño.

## Referencias

- Academia Nariñense de Historia (Ed.). (2002). *Manual Historia de Pasto, Tomo V. Alcaldía Municipal de Pasto, Oficina Municipal de Cultura*.
- Atienza, R. (2007). *Ambientes sonoros urbanos. Encuentro Iberoamericano sobre Paisajes Sonoros. Auditorio Nacional, Madrid. 12-15 Junio 2007*, España. Orquesta y Coro Nacionales de España; Instituto Cervantes.
- Atienza, R. (2008). *Identidad sonora urbana: tiempo, sonido y proyecto urbano*. EURAU'08, 4ème Congrès Européen de Recherche Architecturale et Urbaine. Paisaje Cultural-Paysage Cultural-Cultural Landscape. Madrid, 16-19 janvier 2008 [DVD-Rom]. EURAU.
- Augé, M. (1992). Los "No-lugares". Espacios del anonimato. Una antropología de la Sobremodernidad. Editorial Gedisa.
- Bastidas, J. (2018). La Calle del Colorado. Pasto, Colombia. *Periódico Digital*. <http://pagina10.com/web/la-calle-del-colorado/>
- Calvachi, S., Enríquez, J., & Montenegro, S. (2020a). *Memoria Sonora del Centro Histórico de Pasto 2018-2019. [Multi-media Memoria Sonora del Centro Histórico de Pasto 2018-2019]*. <http://192.68.185.61/map/>
- Calvachi, S., Enríquez, J., & Montenegro, S. (2020b). *Video 2-Instalación sonora [Video]*. <https://www.youtube.com/watch?v=5r3IGIV8ojw>
- Cuervo, J. (2008). Habitar. Una condición exclusivamente humana. *Iconofacto*, 4(5), 43-51. <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/7163/Habitar%20Una%20condici%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gallardo, L. (2015). No-lugar y arquitectura: Reflexiones sobre el concepto de No-lugar para la arquitectura contemporánea. *Arquitecturavista*, 11(2), 104-115. <https://doi.org/10.4013/arq.2015.112.05>
- Grijalba, J. & Paül, V. (2018). La influencia del paisaje sonoro en la calidad del entorno urbano. Un estudio en la ciudad de Popayán (Colombia). *Urbano*, 21(38), 70-83. <https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.06>
- Hoyos, G. (2014). *Visualización de la arquitectura a través del sonido. En busca de la imagen radiofónica del habitar* [Tesis de doctorado, Universidad de Caldas. Manizales, Colombia].
- Jojoa, M. (2015). *Los pasajes en San Juan de Pasto: su incidencia en la ciudad construida y ciudad planeada* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/55643>
- Krebs, R. (2015). *Laboratorio de diseño urbano conectando Ciudad Parque Fluvial Río Pasto San Juan de Pasto, Colombia Informe Final. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en cooperación con FINDETER*. [https://issuu.com/rolandkrebs7/docs/informe\\_final\\_pasto\\_0420\\_klein/13](https://issuu.com/rolandkrebs7/docs/informe_final_pasto_0420_klein/13)
- Llorca, J. (2017). Paisaje sonoro y territorio. El caso del barrio San Nicolás en Cali, Colombia. *Revista INVI*, 32(89), 9-59. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62762>
- Lynch, K. (1964). *La imagen de la ciudad*. Editorial Gustavo Gili, SL.
- Martínez, E. (2014). Configuración urbana, habitar y apropiación del espacio. XIII *Coloquio Internacional de Geocrítica. El control del espacio y los espacios de control. Universidad de Barcelona*. <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2014/Emilio%20Martinez.pdf>
- Ordóñez-Bravo, A., & Enríquez-Guerrero, M. (2010). De la plaza Real de Carlos V, a la plaza de Nariño: 475 años de historia. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 12(1), 38-47. <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/754>
- Pérez, J., & Gardey, A. (2016). *Definición de collage. Definición.DE*. <https://definicion.de/collage/>
- Reyes, D., & García, L. (2015). Cartografía sonora del centro de Manizales. Un camino hacia la reconstrucción de la memoria. *Filo de Palabra* (17), 23-28. <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/filodepalabra/article/view/1039/1146>
- Rowe, C., & Koetter, F. (1981). *Ciudad collage*. Gustavo Gili.
- Southworth, M. (1967). *The sonic environment of the cities* [Tesis de maestría, Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Estados Unidos]. <http://hdl.handle.net/1721.1/102214>
- Temtem, F. (2016). *De la marginalidad del oído a la construcción auditiva del paisaje urbano*. ZARCH, (7). [https://doi.org/10.26754/ojs\\_zarch/zarch.201671528](https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201671528)
- Tomadoni, C., & Romero Grezzi, C. (2014). El lugar como categoría de análisis del espacio público. Complejidad, (in)materialidad, resignificación y planificación del espacio público. *Gestión y Ambiente*, 17(1), 99-113. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/41240>
- World Soundscape Project (WSP). (1973). *The Vancouver soundscape [El paisaje sonoro de Vancouver]*. Sonic Research Studio. Simon Fraser University. [https://www.sfu.ca/sonic-studiowebdav/WSP\\_Doc/Booklets/Vanscape1.pdf](https://www.sfu.ca/sonic-studiowebdav/WSP_Doc/Booklets/Vanscape1.pdf)

# Historia, memoria e identidad: una propuesta de recuperación histórica de los barrios populares en la ciudad de Bogotá. El caso de la localidad de Chapinero

History, memory and identity: a proposal for the historical recovery of popular neighborhoods in the city of Bogotá. The case of the locality of Chapinero

Walter López-Borbón

Universidad Piloto de Colombia. Bogotá (Colombia)

Facultad de Arquitectura y Artes

## CITE

López-Borbón, W. (2023). Historia, memoria e identidad: una propuesta de recuperación histórica de los barrios populares en la ciudad de Bogotá. El caso de la localidad de Chapinero. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 83-97. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4407>

Arquitecto, Universidad Piloto de Colombia. Bogotá (Colombia).

Doctor en Ciencias técnicas, Universidad Tecnológica de La Habana.

José Antonio Echevarría, CUAJE. La Habana (Cuba).

<https://scholar.google.pt/citations?user=OYFIJXcAAAAJ&hl=en>

<https://orcid.org/0000-0001-5447-9588>

[wlopez@unipiloto.edu.co](mailto:wlopez@unipiloto.edu.co)

## Resumen

Lograr una mirada integral del territorio, que incluya tanto la formalidad como la informalidad urbanas, no solo es una postura política y ética, sino que, de manera estrictamente objetiva, es la única posibilidad de comprender los diferentes procesos de poblamiento de las ciudades latinoamericanas y su accionar, así como la única forma de prever posibles tendencias futuras. Esto implica un trabajo mancomunado con las comunidades, con miras a una reconstrucción memorial de amplios sectores de la población. El presente artículo resume los principios teóricos, conceptuales e instrumentales en aras de proponer una metodología para la recuperación histórica de los barrios, su sistematización y su socialización. A partir de la crónica, de diferentes testimonios y de la contextualización de los hechos políticos y sociales, registrados simultáneamente, se elaboran líneas de tiempo que, enmarcadas en el diálogo de saberes, permitirán una nueva visión de la historia de la ciudad. Para su socialización se propone conformar una plataforma de libre acceso, denominada *WikiBarrio*, con el ánimo de garantizar la mayor y la mejor participación de las comunidades.

**Palabras clave:** informalidad urbana; participación; recuperación; WikiBarrio

## Abstract

Achieving a comprehensive view of the territory, which includes both urban formality and informality, is not only a political and ethical stance, but also, in a strictly objective manner, the possibility of understanding the different population processes of Latin American cities and their actions, as well as prevent possible future trends. This implies a joint work with the communities forward to a memorial reconstruction of broad sectors of the population. This article summarizes the theoretical, conceptual and instrumental principles in order to propose a methodology for the historical recovery of neighborhoods, their systematization and socialization. From the chronicle, different testimonies and the contextualization of the political and social events recorded simultaneously, Time Lines are elaborated that, within the framework of the dialogue of knowledge, will allow a new vision of the history of the city. For its socialization, the creation of a free access platform called WikiBarrio is proposed, with the aim of guaranteeing the greatest and best participation of the communities.

**Keywords:** participation; recuperation; urban informality; WikiBarrio

MEMORIA E IDENTIDAD ÉTICA BOGOTÁ URBANA WIKIBARRIO POSTURA POLÍTICA MIRADA INTEGRAL FORMALIDAD SOCIALIZACIÓN TERRITORIO LINEAS DE TIEMPO PLATAFORMA PARTICIPACIÓN CRÓNICA



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4407>

Recibido: diciembre 06 / 2021 Evaluado: enero 17 / 2022 Aceptado: septiembre 06 / 2022

## Introducción

El presente artículo da cuenta del avance de la investigación *Wikibarrío, una herramienta digital para ciudades inteligentes*, adelantada en el Programa de Arquitectura de la Universidad Piloto de Colombia, y que busca, en asocio al Archivo Distrital, crear una plataforma de libre acceso, capaz de recoger las historias barriales. Se piensa que, con una adecuada participación de los habitantes de los barrios y el aporte de la academia, se logrará una visión integral y múltiple del territorio consolidando la identidad de los diferentes grupos y ganando una visión en perspectiva de los procesos de consolidación social y urbana.

¿Quién cuenta la historia? Es una pregunta cuya respuesta determina la idea que se tiene de un grupo social, un acontecimiento o un territorio. Chimamanda Adichie, escritora nigeriana, advierte las posibles consecuencias en la entrevista “El peligro de una sola historia” (2009):

Es imposible hablar sobre la historia única sin hablar del poder. Hay una palabra del idioma igbo, [...] y es “nkali”, un sustantivo cuya traducción es ‘ser más grande que el otro’. Al igual que nuestros mundos económicos y políticos, las historias también se definen por el principio de *nkali*. Cómo se cuentan, quién las cuenta, cuándo se cuentan, cuántas historias son contadas, en verdad depende del poder. (Adichie, 2009, p. 9)

La visión del narrador, la participación de los protagonistas, la intención y utilidad de los relatos, han construido por mucho tiempo imágenes distorsionadas de amplios sectores de la población, lo que, sumado a las generalizaciones que tipifican conductas y comportamientos, termina por imponer modelos sociales y culturales.

Todos cuentan múltiples versiones, miradas e interpretaciones, y así lo plantean Carrillo et al. en *Los otros también cuentan: elementos para la recuperación colectiva de la historia* (1992). ¿Cómo se les explica a los niños españoles que la conquista del Nuevo Mundo costó la vida de

más de sesenta millones de indígenas (Pacheco, 2002)? ¿O a los niños latinoamericanos que se puedan preguntar al respecto, por qué, después de ese genocidio, erigimos estatuas y nombramos plazas y calles en honor a los conquistadores? Algo de ello es lo que se expresa en la figura 1.

¿Qué se cuenta, en medio del escepticismo y los enunciados de la posmodernidad, como lo expone Josep Fontana en *La historia después del fin de la historia?* (1992) ¿La versión de los ganadores? Una historia que da soporte al “orden” establecido, que valida la inequidad, la injusticia y la dominación. Cada relato implica el reconocimiento de valores morales y sociales que el autor involucra muy a pesar de su supuesta objetividad. “¿Cómo verter en estos marcos, que presuponen la aceptación de la racionalidad del sistema establecido, y en especial de sus valores morales y sociales, una experiencia vital semejante?” (Fontana, 1992, p. 6).

¿Cómo se cuenta? ¿Qué se prioriza? ¿Quiénes son protagonistas? Una historia centrada en personajes ilustres —generalmente, hombres—, en acontecimientos memorables —casi siempre, batallas o victorias de unos grupos sobre otros—. La narración trae un saldo pedagógico, una enseñanza; de ahí su carga ideológica. De la historia de grandes sucesos a una centrada en las condiciones sociales de amplios sectores de la población hay un gran trecho; así lo presenta, de manera excepcional, Bertolt Brecht, en su poema *Preguntas de un obrero que lee* (1934).

¿Para qué, o para quiénes, se cuenta la Historia? En su artículo “Principios para la enseñanza de la Historia”, Prats y Santacana (2001) afirman:

La Historia [...] es, más que la maestra de la vida como la definiera Heródoto, un conocimiento que suele utilizarse como justificación del presente. Vivimos en el seno de sociedades que utilizan la Historia para legitimar las acciones políticas, culturales y sociales. (p. 13)

Lo innovativo sería desde dónde se registra la Historia y la manera de enseñarla, no solo como una asignatura en las instituciones educativas, sino como un ejercicio permanente, que sirva para que las comunidades repiensen su quehacer y su futuro.

Entre lo formal y lo informal hay múltiples posibilidades de relación e integración, desde condiciones de alta autonomía, dependencia, causalidad, integración, complementariedad o competencia. Y a pesar de los esfuerzos, reales o supuestos, por parte del Estado, de lograr “el pleno empleo” o de “hacer a todos los ciudadanos propietarios”, la informalidad en general, y la urbana en particular, se impone como tendencia; su reconocimiento, su tamaño y su presencia en la escena urbana y rural han llevado a la constitución de una forma de vida, producción, consumo y habitabilidad con rasgos y expresiones propios. Si bien se considera que



Figura 1. En América ya existían civilizaciones.  
Fuente: elaboración propia (2022) © Copyright.

el ideal es la formalización de las actividades económicas, sociales, culturales y urbanas, existe una fuerte resistencia a ello, dado el nivel de autonomía que representa el accionar desde la informalidad, según lo muestra la figura 2.

La inclusión y la equidad han estado presentes en la gran mayoría de las luchas urbanas de los diversos movimientos sociales a lo largo y ancho de Latinoamérica, y de los países en vías de desarrollo en general. En su artículo “La lucha por el reconocimiento y la inclusión en los barrios populares: la experiencia de los Comités de Tierras Urbanas”, Andrés Antillano (2005) concluye:

Los barrios, resultados de la segregación espacial, también son consecuencia de la resistencia a esa segregación, de la lucha por el derecho a la ciudad, [...] Así que el reconocimiento e inclusión [...] supone la lucha por la democratización de la ciudad... dismantlar las barreras invisibles que delimitan una ciudad fragmentada [...], para construir una ciudad de ciudadanos. (p. 218)

Recuperar la historia de manera crítica e integral va por el mismo rumbo de la dignificación de los procesos de poblamiento que allí se dan, y que buscan reforzar las dinámicas y el tejido social que las sustentan.

Sistematizar y socializar la historia no es solo un ejercicio de comunicación y reversión de la información: se trata, además, de la transformación de estrategias didácticas convencionales y de nuevas reflexiones pedagógicas, con el propósito de lograr una reconstrucción conjunta del conocimiento de la historia, tanto en el marco del “diálogo de saberes” como bajo el precepto de que los resultados aportados por los estudiantes y las comunidades son creativos y propositivos.

## Metodología

Para lograr el objetivo de la presente investigación, se precisa una mirada integral y múltiple del territorio mediante diversas estrategias de acceso a la información. Los testimonios y las crónicas urbanas, aportadas desde agentes comunitarios y académicos, funcionarios y particulares, permitieron construir una línea de tiempo que refleja el proceso urbano, y su contexto local y nacional.

Entre los diversos recursos que son necesarios para lograr el objetivo propuesto —que es la recuperación histórica de los barrios de origen informal— se encuentra el *relato*, el cual, según Todorov (1970), requiere establecer un *sentido*, si se lo entiende, a su vez, como la correlación del elemento escogido con otros similares y con la totalidad, y una interpretación, o *contexto*, referido al *espíritu de la época*. Así, el relato no solo es un discurso, sino que, involucrando diferentes personajes, determina varios tiempos —usualmente, simultáneos—. Las repeticiones, la presencia de microrrelatos que se combinan y las referencias a los mitos sociales conllevan permanecer en un borde entre la verosimilitud y la ficción.

También está la *crónica*, donde el orden de los sucesos es fundamental, y que, si bien se acerca al periodismo, ofrece un goce estético y literario que trasciende la intención de informar y se presta para la interpretación (Mesa, 2006). En la crónica son clave la claridad, la sencillez y la precisión del lenguaje, dado que se trata de *informar literariamente*.

Si bien los dos géneros mencionados se basan en la escritura, el trabajo parte de la historia oral y bajo el supuesto de que era el modo más apropiado de interlocutar con los líderes y los

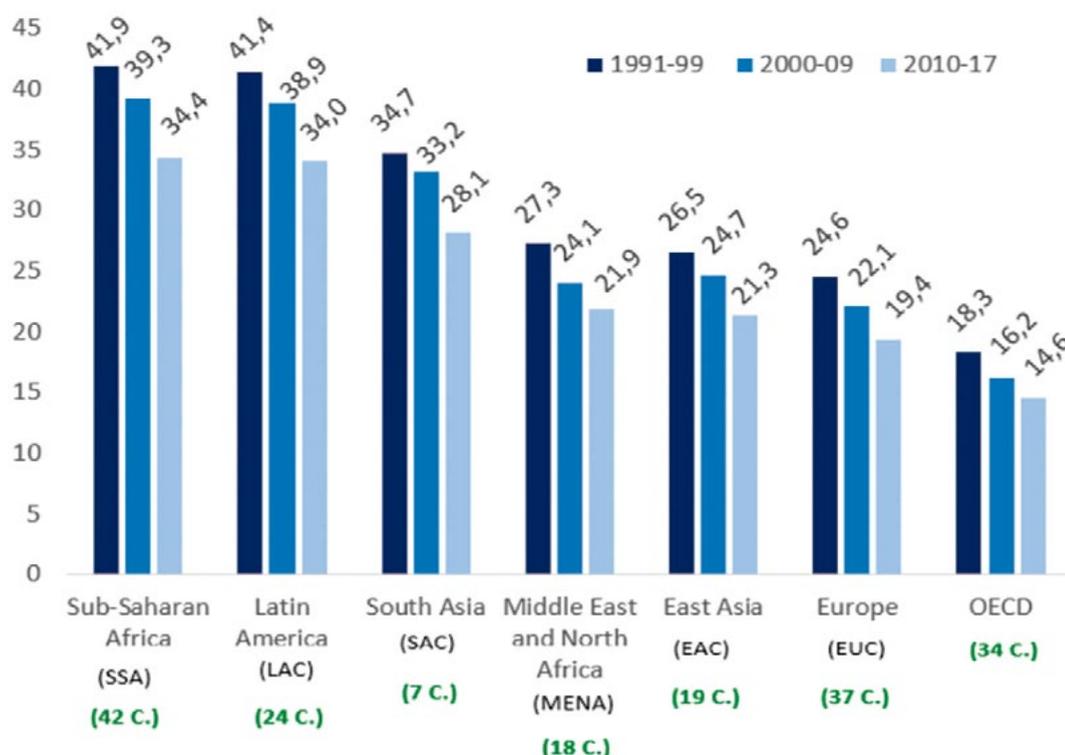
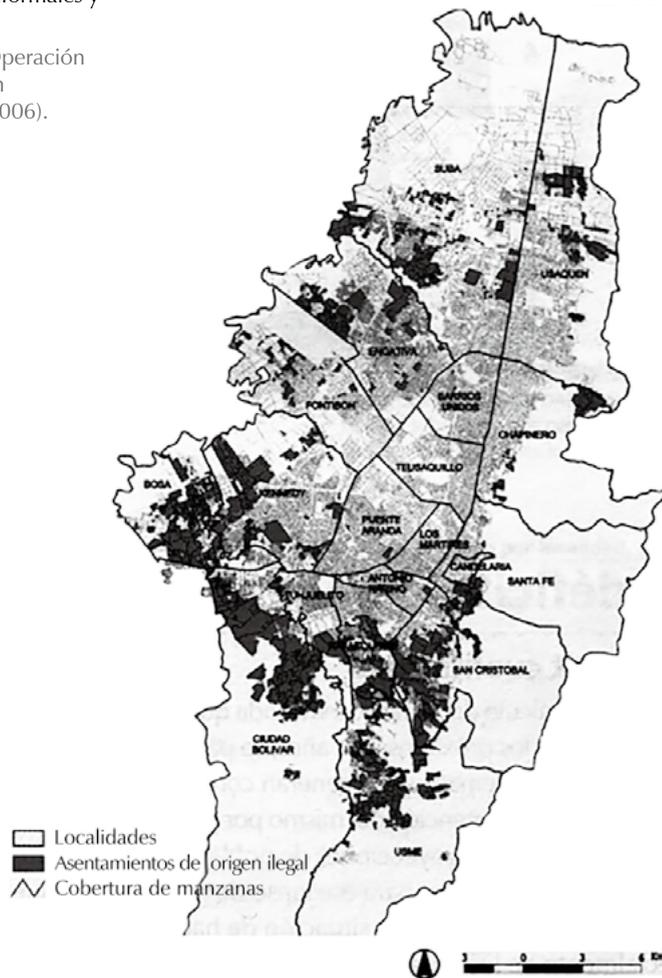


Figura 2. En la sombra. Informalidad por regiones (promedio de los porcentajes PIB).

Fuente: Medina y Schneider (2019, p. 36). Dominio público.

Figura 3. Áreas informales y localidades.

Fuente: Gerencia Operación Nuevo Usme, según información SDP (2006). Dominio público.



pobladores de los barrios. El uso de la palabra en comunidades que son fundamentalmente gestuales y verbales está soportado por varios autores, como Ronald Fraser (1993), David Mariezkurrena Iturmendi (2008) y Fabio Castro Bueno (2004).

Una vez obtenidos los relatos o las crónicas, y consultadas las fuentes primarias, se trabajaron fuentes secundarias a manera de soportes históricos, y así se construyó el mayor y mejor contexto posible para superar una visión micro y entender el accionar de los pobladores en medio de coyunturas y los condicionamientos estructurales. El manejo de las fuentes cartográficas, fotográficas, catastrales, geográficas, jurídicas y demográficas, entre otras, complementadas con el trabajo etnográfico, dan como resultado una visión integral del poblamiento y del papel que juegan los diferentes agentes involucrados.

Es necesario establecerse en el contexto de la ciudad de Bogotá y el caso objeto de estudio: la localidad de Chapinero. Datos aportados por Camargo y Hurtado (2013), Torres y Rincón (2011), Walter López (2018) y la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) (2019) arrojan el siguiente panorama: la tercera parte de la ciudad está ocupada por barrios de origen informal. Se trata de más de 2 millones de habitantes: casi la cuarta parte de la población de la ciudad. De los 2.344 barrios de Bogotá, el 65,4% (un total

de 1.532) son informales, aunque en la relación suministrada por la SDP se refieren 1.860, según lo muestra la figura 3. En cuanto a la localidad de Chapinero, se tuvieron en cuenta tres criterios para su selección: la proximidad a la sede de la universidad, el número de barrios de origen informal en sus predios (17) y la tradición de trabajo de Proyección Social, del Programa de Arquitectura, en varios de estos asentamientos.

Chapinero presenta algunas condiciones que reforzaron la decisión de adelantar allí una experiencia piloto: primero, su localización estratégica en relación con el centro de la ciudad; segundo, una mezcla de estratos que llevan varias décadas de convivencia, pero han venido presentando algunos casos de gentrificación; tercero, de los 50 barrios de la localidad, 17 son informales, lo que corresponde al 34%.

Otros datos que pueden ser útiles: la localidad tiene un área de 3.800 ha; el 29% de ellas corresponden a suelo urbano, y el 71%, a suelo rural. Chapinero no cuenta con áreas de expansión o de futuro desarrollo; está constituida por cinco Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ): dos de ellas son clasificadas como comerciales (Chicó Lago y Chapinero); una, como residencial cualificada (El Refugio); una, como residencial consolidada (Pardo Rubio), y otra, (San Isidro Patios) como *residencial de urbanización incompleta*<sup>1</sup>. A estas dos últimas pertenecen los barrios de origen informal (Secretaría Distrital de Planeación, 2017). En la tabla 1 se muestran algunos datos de los barrios en mención.

A efectos de complementar las fuentes primarias, se consultaron bases de datos de varias bibliotecas y repositorios de algunas universidades, y así se encontraron 97 títulos sobre la localidad y los barrios de origen informal.

Llaman la atención los trabajos sobre la recuperación de la historia de los barrios *Bogotá Historia Común*: una iniciativa del entonces Departamento de Acción Comunal Distrital, y hoy Instituto Distrital de la Participación y Acción Comunal (IDPAC), que convocó a un concurso de historias barriales, de los cuales existen las correspondientes publicaciones (Salas, et al., 1998). En total, se recibieron más de 400 historias, y las ganadoras fueron publicadas. Otros materiales que han sido de gran importancia para esta investigación son el libro *Los años del Cambio: historia urbana de Bogotá 1820-1910*, de Germán Mejía Pavony (2000), y *Atlas histórico de barrios de Bogotá 1884-1954*, del mismo autor, con Colón y Mejía (2019). De igual manera, se han publicado dos atlas históricos de Bogotá: uno de 1538 a 1910 (2004), y otro, de 1911 a 1948, de la Alcaldía de Bogotá (2006),

<sup>1</sup> Las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ) están definidas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) como sectores de características urbanas similares.

N.º	Desarrollo	Resolución N.º	Fecha	Plano N.º	Área total ha	Total lotes	Población estimada	Densidad lotes/ha	Área ZV y C m <sup>2</sup>
1	El Paraíso (Reloteo Lot 29 mz. B)	539	Ago-23-1984	223/4-05	0,05	4	22	88,89	0
2	Bosque Calderón Tejada	191	Jul-22-85	26/1-10	0,79	20	108	25,32	6.544
3	Bosque Calderón Tejada III (MOD.266)	371	Jun-27-89	26/1-12	0,19	5	27	26,32	0
4	Juan XXIII	376	Sep-22-89	584/4-00	1,64	172	929	104,88	1.491
5	El Paraíso	1126	Dic-18-96	CH 29/4-00 ,01	10.17	267	1442	26,25	
6	Los Olivos	1126	Dic-18-96	CH 20/4-00	1,16	92	497	79,31	4.702
7	Mariscal Sucre	1126	Dic-18-96	CH 21/4-00	3,93	95	513	24,17	4.238
8	Nueva Granada	451	Dic-22-99	CH 19/4-02	1,51	58	313	38,41	0
9	Pardo Rubio	451	Dic-22-99	CH 19/4-01	8,02	155	837	19,33	5.835
10	San Martín de Porres	451	Dic-22-99	CH 19/4-00	4,23	118	637	27,90	13.528
11	Villa Anita	451	Dic-22-99	CH 42/4-00	0,82	63	340	76,83	105
12	La Isla barrio El Paraíso	1630	Dic-29-2015	CH43/4-00	0.30	18	97	60,00	
13	Villas del Cerro	Por legalizar.			2,8	185			
14	La Esperanza Nororiental	Por legalizar.							
15	La Sureña	Por legalizar.							
16	San Isidro	Por legalizar.							
17	San Luis Altos del Cabo	Por legalizar.							

con información muy completa del proceso de poblamiento de la ciudad, pero escasa en el tema de informalidad urbana.

La meta es generar una cartilla por barrio, con el propósito de obtener una nueva versión de la historia de la localidad de Chapinero, y a largo plazo, de toda la ciudad, donde se integrarán los desarrollos formales e informales, la entrevista y la línea de tiempo de cada barrio, así como testimonios con personas de la tercera edad, relatos de jóvenes y dibujos de niños. Todo este material hará parte de la plataforma WikiBarrio<sup>2</sup>.

Para tener una base de información consistente e institucional, se consultó el material más reciente de la SDP (2017); es necesario aclarar que, en algunos temas en particular, dicho material no logra hacer mayor aporte. En el caso de la fecha del origen de los asentamientos, los barrios formales cuentan con la expedición de la correspondiente licencia urbanística, mientras que de los barrios informales se tiene la resolución de

legalización, y que se presentan diferencias de años —y hasta décadas— entre la ocupación de los terrenos y el acto administrativo, lo que deja información por completar. Tampoco hay datos sobre los procesos de urbanización ni sobre las organizaciones sociales.

Dada la actual situación de presión inmobiliaria frente a la escasez de tierra para futuros desarrollos y, por ende, los al parecer imparable procesos de gentrificación, se consultó a autores como: Martim Smolka (2003), en cuya obra hay significativos aportes para avanzar en el tema del mercado informal del suelo; el investigador brasilero Pedro Abramo, en cuya obra *El mercado del suelo informal en favelas* (2008) se reconocen lógicas de inversión y recuperación de esta en los asentamientos populares, y Clichevsky, quien en *Informalidad y segregación urbana en América Latina: una aproximación* (2000) logra una mirada integral a dichos procesos de urbanización.

Se trata de cruzar la información obtenida en el trabajo con las comunidades, enmarcado en la recuperación histórica (crónicas y relatos con datos producto de la reconstrucción del contexto

Tabla 1. Información sobre los barrios de origen informal en la localidad de Chapinero. Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Dirección de Legalización y Mejoramiento de Barrios (2019). Dominio público.

<sup>2</sup> WikiBarrio es una plataforma de libre acceso para recuperar las historias barriales. Es una iniciativa de Proyección Social, del Programa de Arquitectura de la Universidad Piloto, en alianza con el Archivo Distrital.

	Barrio	Origen comunidad	Origen consultado	Diferencia	Año de legalización	Tiempo
1	El Paraíso	1948	1965	17	1996	48
2	Bosque Calderón	1938	1950	12	1985	47
3	Juan XXIII	1959	1960	1	1989	30
4	Los Olivos	1930	1978	48	1996	66
5	Mariscal Sucre	1945	1985	40	1996	51
6	Nueva Granada	1950	1977	27	1999	49
7	Pardo Rubio	1950	1955	5	1999	49
8	San Martín de Porres	1955	1960		1999	15
9	Villa Anita	1984	1990	6	1999	15
10	Villas del Cerro	1940	1980	40		
11	San Isidro	1920	1940	20		
12	Bosques de Bella Vista		1990			
13	San Luis Altos del Cabo		1970			
14	La Sureña		1970			
15	La Esperanza Nororiental		1982			
16	Villas del Cerro		1980			
<b>Promedio</b>				<b>22</b>		<b>44</b>

Tabla 2. Localidad de Chapinero. Barrios de origen informal.

Fuente: elaboración propia (2022) © Copyright.

Década	Barrios
1930	14
1940	17
1950	64
1960	241
1970	498
1980	458
1990	412
2000	148
<b>TOTAL</b>	<b>1.852</b>

Tabla 3. Barrios de origen informal por décadas.

Fuente: elaboración propia, con base en información de la SDP (2022). Dominio público.

## Resultados

La historia de la informalidad urbana está por escribirse; su desatención, su desconocimiento y su subvaloración han impedido tener una visión integral y completa del poblamiento de la ciudad. Uno de los primeros resultados de este trabajo es la confirmación de la diferencia entre la fecha de origen de los asentamientos proporcionada por las comunidades y la registrada en las carpetas de soporte de la SDP: un promedio de más de 20 años; un dato fundamental, si se quiere entender el estado de consolidación o deterioro de cada uno de los barrios, tal cual se expresa en la tabla 2. Otro tanto sucede con el tiempo transcurrido entre la ocupación del terreno y la legalización: un promedio de más de cuatro décadas. Esta información afecta la historia de la ciudad, muestra otro panorama. Se trata no solo de datos, sino de referencias a conceptos y criterios (Galín, 1991), que, al no estar establecidos ni evidenciados, afectan las posibilidades de contar con una planificación acorde a la realidad de la ciudad. En 2003, el autor publicó *Origen de la informalidad urbana en Bogotá, años cincuenta* (López, 2003), donde se afirma que, si bien la informalidad urbana había sido una constante en el desarrollo de la ciudad, fue en los años cincuenta del siglo XX cuando esta se constituyó en el principal medio para acceder a la vivienda por parte de los sectores más pobres de la ciudad. Estas indagaciones y el trabajo adelantado con la arquitecta María Angélica Camargo, en la Universidad Piloto de Colombia, dieron los resultados que se muestran en la tabla 3.

local y nacional), para evidenciar la estrecha relación entre los desarrollos formales y los informales en la construcción social del territorio<sup>3</sup>.

Para complementar el trabajo de campo y la revisión bibliográfica, se hicieron entrevistas a expertos tanto en temas de historia de la ciudad como, en algunos casos, de informalidad urbana y de trabajo con comunidades: Hernando Gómez, Jairo Chaparro, Carlos Niño, Alfonso Torres, Germán Mejía y Fabio Zambrano. Estos aportaron recomendaciones metodológicas, bibliográficas y contactos con otros investigadores, lo cual amplió el panorama inicial y complementó el marco teórico y referencial.

<sup>3</sup> La construcción social del territorio es el actual énfasis que, de manera trasversal, se implementa en la Universidad Piloto y que busca explicar la conformación de áreas tanto urbanas como rurales, a partir de las dinámicas sociales.

Si bien el antecedente más temprano de la informalidad urbana está en la década de 1930, se hallaron los siguientes datos sobre la legalización: en el decenio de 1950 hubo las primeras legalizaciones (en la localidad de Suba, sucedieron en 1952; en la de Tunjuelito, en 1954; en la de Puente Aranda, en 1955, y en la de San Cristóbal, en 1956); en el decenio de 1960, en las localidades de Usaquén, Bosa, Usme, Engativá, Rafael Uribe Uribe y Ciudad Bolívar, y en la de Fontibón, en 1963; en el decenio de 1970, en la localidad de Kennedy (1977); en el decenio de 1980, en las localidades de Chapinero, Barrios Unidos y Teusaquillo, y en el decenio de 1990, en las de Antonio Nariño (en Los Mártires, en 1991, y en Santa Fe, en 1993). La informalidad no se originó en los años cincuenta del siglo XX, pero sí se la reconoció en el ámbito institucional durante esa década, lo que inició un importante número de políticas públicas, planes, programas y proyectos que ameritan otra reflexión alrededor de los procesos de consolidación.

La historia local deberá ser reescrita. La línea de tiempo que incluye los dos tipos de asentamientos —los formales y los informales— nos muestra otro panorama frente a la versión convencional dada solo desde la institucionalidad. Las tendencias de ocupación del suelo, la cobertura de los servicios públicos, el gran debate en torno a la Avenida Circunvalar dado que su trazado afectaba un número importante de los barrios de origen informal de la localidad y, recientemente, la Sentencia de la Corte Constitucional que estableció definitivamente el límite superior de ocupación en los cerros orientales brindan un panorama nunca visto. Se resaltan los siguientes acontecimientos: en 1875 se construyeron el templo de Nuestra Señora de Lourdes y las primeras casaquintas; en 1884 llegó la primera línea del tranvía, y en 1920, el trazado de la avenida Chile; en 1948, familias de altos ingresos se desplazaron de Teusaquillo a Chapinero; en 1953 empezó la construcción del Hospital Militar; en 1991, la calle 72 se convirtió en el centro comercial y financiero de la ciudad, y en 1972 nació la Alcaldía Local de Chapinero, tal como se ve en la figura 4 (en la página siguiente).

Para la recuperación de las historias, se aplicó en todos los barrios una entrevista que recogió el proceso de consolidación, y se produjo una línea de tiempo de cada asentamiento. Se presenta como ejemplo la del barrio Juan XXIII, de donde cabe resaltar: la llegada de los primeros pobladores, en 1955; en 1965, el acceso informal a la energía y al acueducto; en 1975, la creación de la Junta de Acción Comunal; en 1981, la construcción de la avenida de Los Cerros; en 1983, la legalización del servicio de energía; en 1989, la legalización del barrio; en 1990, las primeras escrituras; en 1991, la formalización del acueducto; en 1999, la pintura del barrio, y en el 2000, la acometida del gas. Todo ello se expresa en la figura 5 (en la página 92).

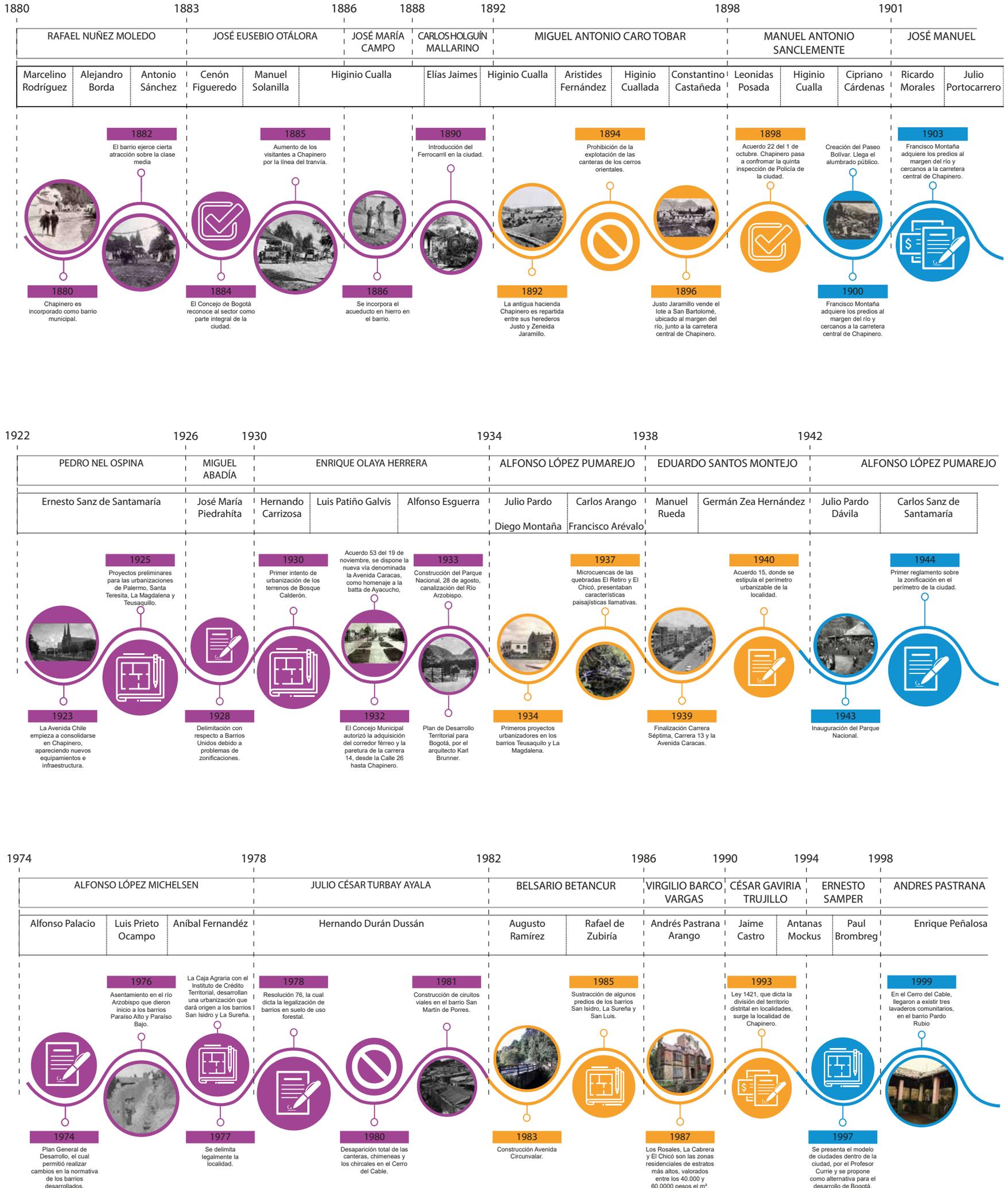
En las diferentes entrevistas hechas a los líderes de los barrios se encontró una permanente referencia a las historias familiares, un trenzado entre lo individual y lo colectivo, con el ánimo de facilitar el ejercicio de recordar fechas y periodos. Ello, a pesar de las advertencias que hace Beatriz Sarlo (2007) “[...] alrededor de la validez y la confiabilidad de *la primera persona* como forma de abordaje. Se interroga sobre la legitimidad del testimonio autobiográfico y advierte sobre la necesidad de tomar distancia crítica para reconstruir el tiempo pasado” (p. 246), y reconociendo el inevitable aporte del “Yo viví”, y de la manera como la reconstrucción histórica logra estructurar un relato colectivo. Otro tanto aporta Ariel Gravano, en su *Antropología de lo barrial*, donde se reconoce al barrio no solo como un paisaje urbano, sino como un espacio simbólico e ideológico, donde se construyen identidades a partir de experiencias colectivas (Gravano, 2003). Y en el plano local, en *Identidades barriales y subjetividades colectivas en Santafé de Bogotá*, Alfonso Torres Carrillo (1999) afirma:

[...] se les sigue abordando (a los barrios) —desde cierto romanticismo— como entidades puras ajenas a toda influencia externa, o se les niega toda identidad propia o relevancia analítica, desde quienes reivindican la creciente a la metropolización y desterritorialización de los fenómenos urbanos. (p. 20)

## Discusión

Todo el trabajo está enmarcado en la denominada *construcción social del territorio*, entendido como un producto consciente por parte de las comunidades entre su trajinar de la dependencia, el paternalismo y la demanda de atención por parte de la corresponsabilidad y la gobernanza, y la cada vez mayor cantidad de actos que dan cuenta del propósito de la inclusión, la equidad y la justicia que se buscan en medio de las luchas urbanas (Valle, 2012). De lo que se trata es de la territorialización del accionar de las comunidades, del arraigo y la pertenencia que genera la autoconstrucción de nuevas geografías, donde la identificación y la representación colectivas le dan paso a la dignificación del ser y estar en el barrio popular (Rodríguez Valbuena, 2011).

Una de las constantes en la recuperación de las historias barriales es el paso permanente de las sobrevivencias individuales a la subsistencia colectiva, pues si bien se da un trabajo simultáneo que busca resolver de manera conjunta los servicios básicos y condiciones como la accesibilidad, la seguridad y la convivencia, se trata también de lograr un cobijo mínimo para la familia, a través de la estrecha solidaridad y la fraternidad entre vecinos. Es un ideario soportado por algunos autores como Raskovan (1987), Moguel Viveros y Moreno Andrade (2005) y Hintze (2004).



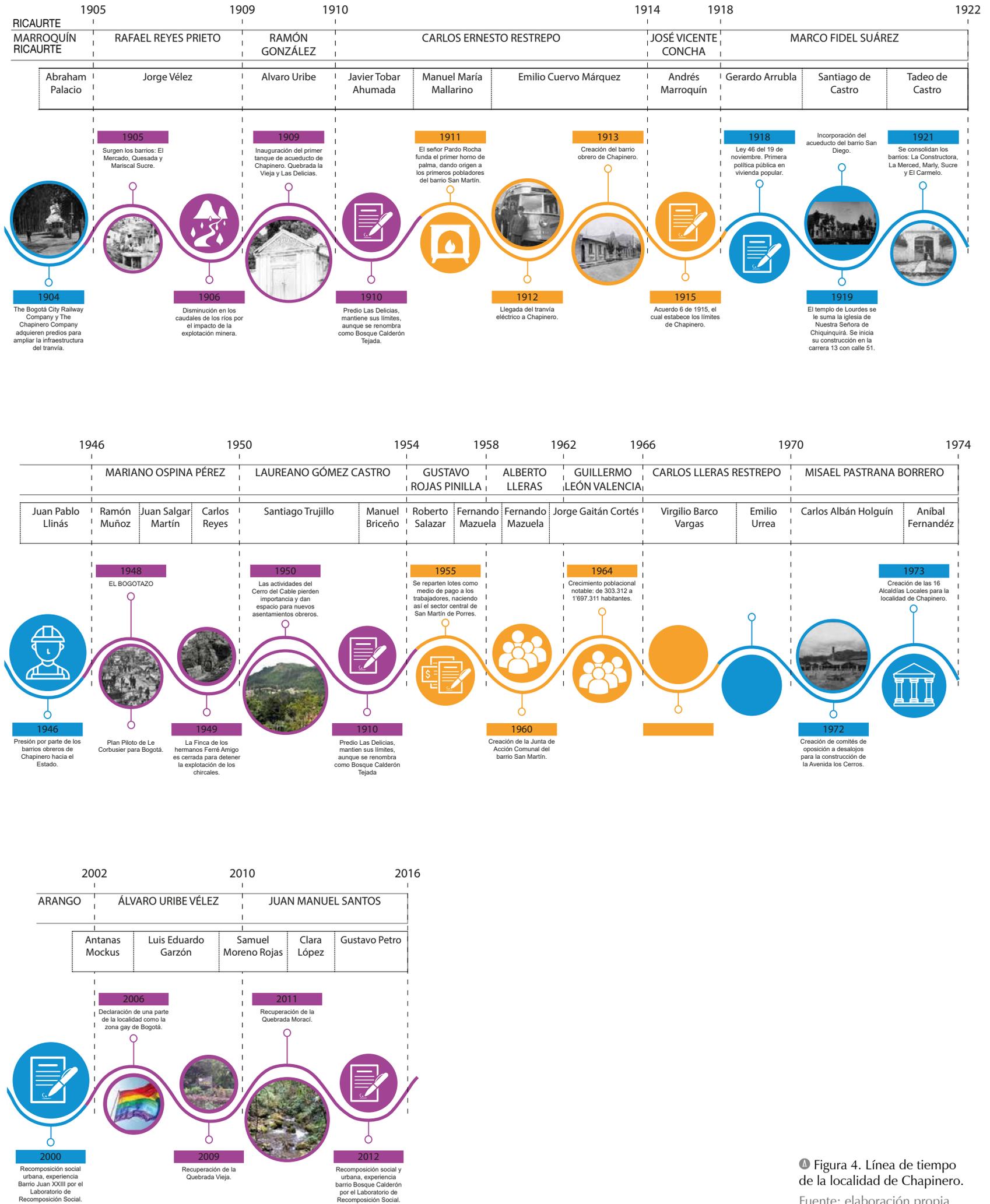


Figura 4. Línea de tiempo de la localidad de Chapinero. Fuente: elaboración propia (2021) © Copyright.

## Juan XXIII

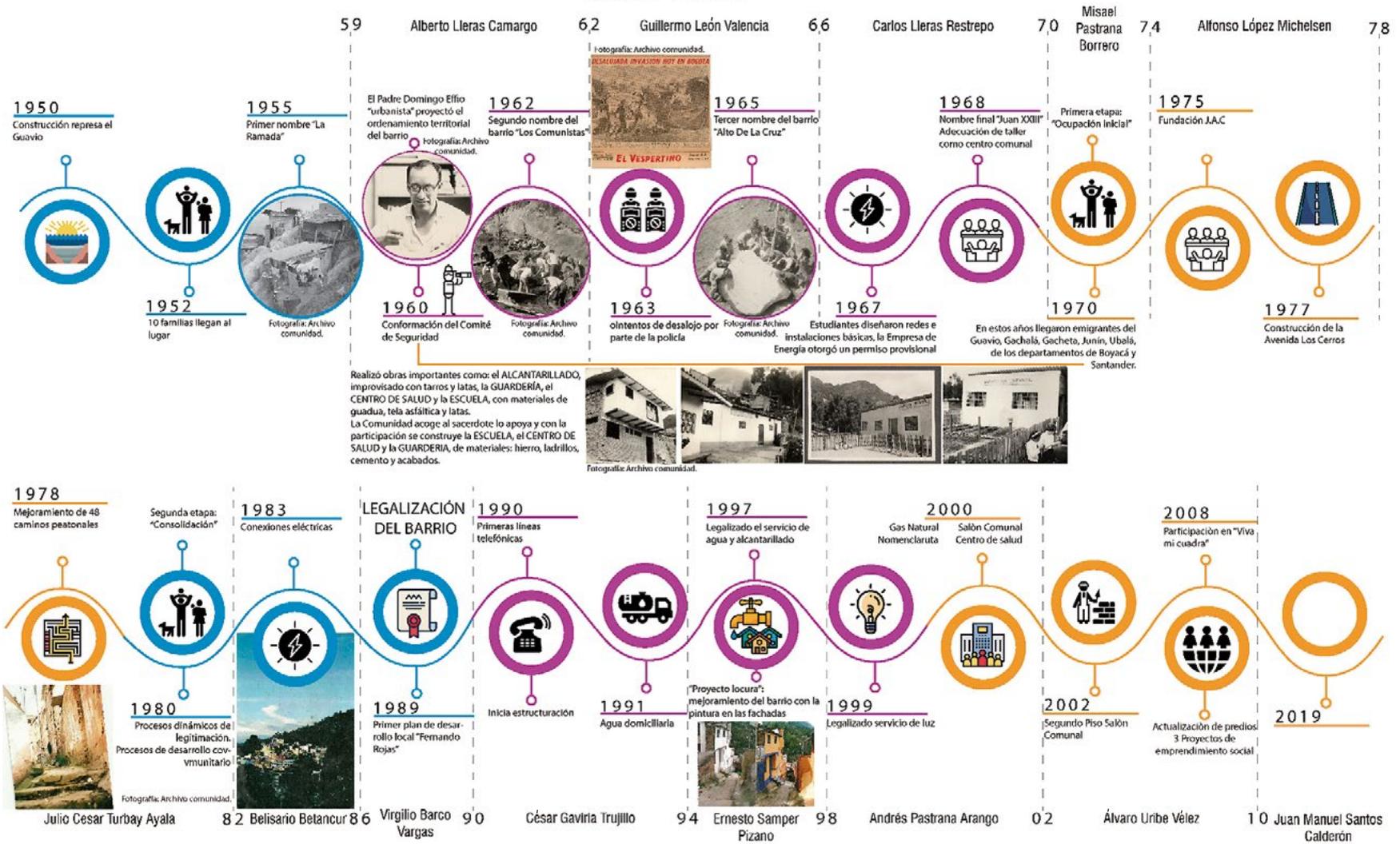


Figura 5. Línea de tiempo del barrio Juan XXIII. Fuente: elaboración propia (2021) © Copyright.

Esta forma de hacer ciudad genera otro tipo de ciudadano, donde la corresponsabilidad se va constituyendo en el mecanismo mediador por excelencia; ya no se trata de políticos de turno que ofrecen mejorar las condiciones de habitabilidad "a cuentagotas": Jiménez-Pacheco lo anuncia: "Así, el derecho a la ciudad puede ser un riquísimo aglutinante no sólo de la academia con los fenómenos urbanos, sino de las diferentes luchas en la ciudad" (Jiménez-Pacheco, 2018, p. 2). Y por su parte, Carlos Mario Yory (s. f.) afirma:

La CSH (Construcción Social del Hábitat) no es un asunto sólo de los pobres que, ante la incapacidad del Estado para atender sus necesidades, se ven obligados a satisfacerlas por ellos mismos; tampoco es un asunto exclusivo de los constructores de nuevos asentamientos quienes, en el mejor de los casos y, por una u otra razón, asumen, por fin, la responsabilidad social que comporta el diseño de nuevos desarrollos habitacionales incorporando la misma a través de una, en cualquier caso, deseable planeación participativa. (p. 71)

El trabajo desarrollado parte del principio de que los procesos de poblamiento no solo son el resultado de la relación mercantil entre oferta y demanda, y que —sobre todo, en los casos donde hace presencia la informalidad urbana— se deben contextualizar los hechos políticos, sociales, económicos y culturales que sirvieron de móviles en la toma de decisiones de los pobladores (Zambrano & Bernard, 1993). Desde consi-

deraciones macroeconómicas, globales, regionales, nacionales y locales, se definen las determinantes y las variables para la conformación de las ciudades y sus entornos mediatos e inmediatos (Gouëset, 2018).

Para poder avanzar en el tema de la inclusión física, normativa y jurídica de los barrios de origen informal, es necesario tener claras algunas particularidades de sus procesos de poblamiento. En el trabajo previo al guion del Museo de la Ciudad Autoconstruida, Jairo Chaparro habla de cuatro categorías a ese respecto, de acuerdo con el origen: urbanización pirata, acuerdo con patronos, invasión y autoconstrucción dirigida. Otro tanto se podría establecer cuando los asentamientos reciben acompañamiento permanente por parte de organizaciones bien sea políticas, religiosas, estatales o privadas, o si mantienen su independencia, lo que López denominará "asistidos o autónomos" (López, 2017). Y por último, la clasificación que hace referencia a temas de localización, antigüedad, tamaño, topografía, y al estado de consolidación (López, 2018). Lograr estas caracterizaciones es imprescindible para obtener una visión amplia y completa del poblamiento del territorio.

Si bien es necesario establecer las particularidades de cada asentamiento, también se deben reconocer las similitudes; sobre todo, en el contexto latinoamericano. Un referente adecuado de esto es el trabajo de Figueroa (2003):

Se presentan en él estudios de caso, completos o parciales, de 19 ciudades: dos de Europa, seis de África, seis de América del Sur y una del Norte, y cuatro de Asia. [...] los modos de vida a través de estrategias residenciales contienen, de una ciudad a otra, más elementos en común que lo que en principio se hubiera podido suponer: poca relación entre localización del empleo y localización de vivienda; uniformidad en los barrios de acuerdo con características socioeconómicas comunes; creciente periferización de los sectores de bajos ingresos más preocupados del valor de la vivienda que de los gastos de viaje; existencia de verdaderos mapas de redes sociales, a veces más prácticos e importantes que los criterios económicos de la localización. (p. 140)

Comparaciones de este tipo posibilitan establecer diferenciales por asentamiento, y la posibilidad de proponer áreas o corredores de intervención, con la idea de generar integraciones entre lo formal y lo informal.

Como resultado de lo anterior, se puede avanzar en la clasificación de los barrios estudiados, por ejemplo, en temas de origen: uno de “invasión”, como el Juan XXIII; los primeros de “acuerdo con patrones”, que, por lo general, coinciden con los asentamientos anteriores a 1950, y los demás, en el grupo de “urbanización pirata”. Al estar todos en una localización común, con topografías similares, la diferencia vendría dada por el año de origen y su tamaño, para así poder acercarse a su nivel de consolidación. Se tendrían inicialmente tres grupos: los barrios originales, entre 1920 y 1950, como Mariscal Sucre, Bosque Calderón, Villas del Cerro, Paraíso y San Isidro; los posteriores a 1950, como Juan XXIII, Nueva Granada, Pardo Rubio y San Martín de Porres, y los más recientes y no legalizados, posteriores a 1970, como San Luis, Bosques de Bella Vista, Sureña, Esperanza, Villas del Cerro y Villa Anita (Chaparro et al., 1997). En el mapa de la figura 6 se ven los barrios informales de la localidad.

La condición de segregación social y espacial de los barrios estudiados es muy particular por su localización, a minutos de importantes vías y del centro de Chapinero, junto con el hecho de estar entremezclados con barrios formales de estratos medios y altos. En el marco de los trabajos adelantados en la Universidad Piloto, se tiene, en relación con esta temática, el proyecto de investigación de la Maestría de Gestión Urbana, del docente Julián Ruiz (2014). Clichevsky (2000) refiere, en igual sentido:

Ello (la segregación) se relaciona con el crecimiento de la magnitud y tipos de informalidad en las ciudades, producto del aumento de la desocupación, los bajos ingresos y la agudización de su histórica desigual distribución, así como el estancamiento de la actividad económica latinoamericana. [...] la certeza del creciente fenómeno de pauperización de los sectores medios de la población, a quienes cada vez les resulta más difícil acceder a tierra urbana y vivienda a través del mercado formal,

coloca a la cuestión en tema importante a debatir y a actuar sobre ella. (p. 5)

Se podría hablar de cinco etapas en los procesos de consolidación de los barrios populares, soportado ello por el trabajo que a lo largo de cuatro décadas se ha venido adelantando, y por la reciente recuperación de las historias barriales:

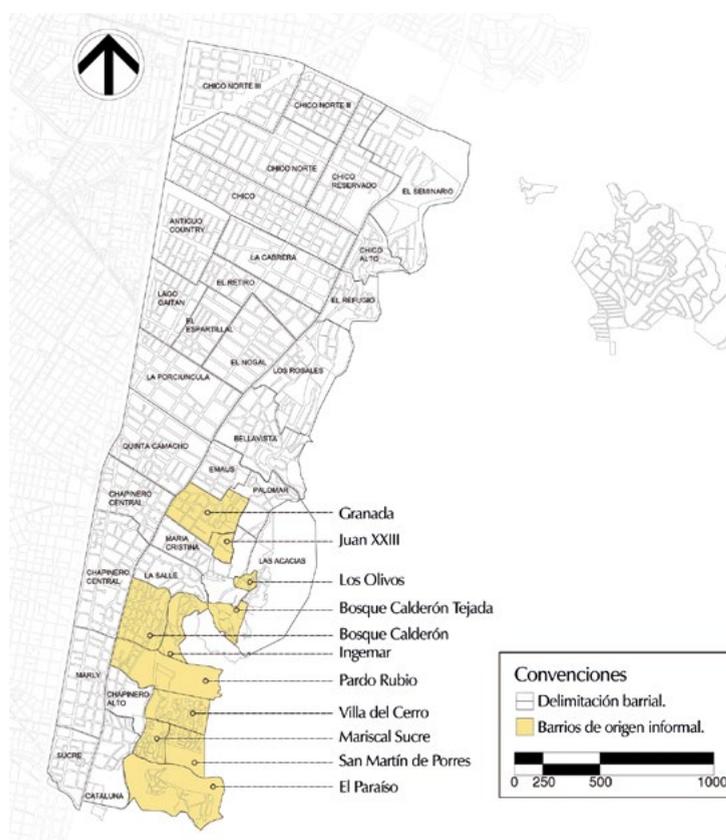
- Etapa inicial de ocupación de los predios y consecución de los servicios básicos, así sea de manera ilegal.
- Desarrollo de las viviendas, adecuación del espacio público y consecución inicial de los equipamientos.
- Legalización del barrio, acompañada usualmente por procesos de escrituración.
- Complementación del espacio público y de los equipamientos; promedio de tres pisos por vivienda.
- Una última y más reciente, de deterioro físico y, en ocasiones, social.

No todas las mencionadas son consecutivas, y algunas son simultáneas, en un promedio de 20 años, donde son metas importantes la legalización del asentamiento y la seguridad en la tenencia.

La presencia del autor por dos décadas en este sector de la ciudad permitió acompañar un desafortunado proceso de expulsión, con el antecedente de la desaparición del barrio Luis Alberto Vega y la presencia de constructoras desarrollando emprendimientos de vivienda multifamiliar para estratos altos; una agencia bancaria inició la compra indiscriminada de predios en el barrio Los Olivos, y presionando con cortes de servicios

Figura 6. Plano de Chapinero y de sus barrios de origen informal.

Fuente: elaboración propia (2022) © Copyright.



y demolición de las viviendas adquiridas sin recoger los escombros. Ante esta situación, y tras una declaratoria de emergencia por parte del burgomaestre local, la Alcaldía Mayor expropió a las familias que quedaban y a la agencia bancaria.

Para el ejercicio propuesto, la memoria juega un papel definitivo. Y ello implica una cierta cultura frente al registro de los hechos y la confrontación de lo que se ha dado en llamar la *territorialización de la memoria* (Ospina, 2011). A partir de la triada memoria-territorio-identidad, se establece —y en este caso, se restablece— la relación tiempo-espacio revalorando las hasta ahora conocidas como *disciplinas independientes*, que son la historia y la geografía, en escenarios dinámicos y colectivamente apropiados; esto, si se quiere superar la dualidad dada entre la llamada “memoria oficial” y las “memorias subterráneas” (Aparicio, 2013); situación evidente entre las versiones oficiales, si se logra mencionarlas, y la de los pobladores de los barrios, con el trazado y la construcción de la avenida de Los Cerros, o Circunvalar. Para unos, adeptos a la versión oficial, una necesidad inaplazable de acceso al centro de la ciudad; para otros, una estrategia de desalojo y recuperación de tierras.

Dado un territorio y construido un relato, una mirada crítica y renovadora de la manera como se forjó ese nuevo paisaje, debe tenerse en ciernes una identidad, no solo como expresión que hace de cada individuo un miembro de un grupo específico, sino como colectivo que ha vivido una experiencia trascendental e irreplicable; optar por autoconstruir un barrio completo, sin contar con los recursos ni el conocimiento, sino, si acaso, algunas referencias rurales de resolución del hábitat, y contra todo el orden establecido, es un acto político y cultural.

De lo que se trata, más allá de reconstruir historias y de ejercicios de memoria, es de lograr maximizar la pertenencia y el arraigo respecto al territorio en un mundo globalizado, donde cada día importa menos dónde se reside o dónde se labora. El entramado de tejidos sociales, se supone, salva cualquier distancia; eslogan más para sectores medios y altos de profesionales que para grupos poblacionales a los que les ha costado varias generaciones acceder a la tierra y, en este caso, a la ciudad. Aquí no hay espacio para la ambigüedad: se tiene o no se tiene la pertenencia a un lugar (Aínsa, 2014), la referencia a un territorio, como si se tratase de una transculturalidad geográfica, un escepticismo territorial de millones de desplazados que con el desalojo han perdido sus tradiciones, sus valores y sus esperanzas.

Dado que se trata de una experiencia pedagógica, donde se parte de la sistematización de unos hechos, su registro y su socialización, los medios empleados con tal fin son definitivos. El carácter didáctico de los grafismos, la cercanía de los gestos y las palabras, los recorridos por el territorio, las referencias personales, familiares

y grupales, la reconstrucción de imágenes y la definición de etapas o momentos facilitarán una visión de conjunto de la experiencia vivida, y darán como resultado una visión más positiva y propositiva.

El Museo de la Ciudad Autoconstruida es una iniciativa de la ciudad de Bogotá, en cabeza del Instituto Distrital de Patrimonio Cultural, y que se enmarca en lo que hoy se conoce como *museos comunitarios* (Guevara, 2001), espacios para defender el territorio.

Escoger un modelo tipo Wiki para la difusión de los resultados de la recuperación tiene varias razones: es una herramienta de trabajo colaborativo y de aporte grupal que se alimenta, en especial, de aportes anónimos y, en este caso, vivenciales (Montenegro & Pujol, 2010), pero, a su vez, presenta otras condiciones y retos: se debe contar con una mínima curaduría del material aportado, si bien quedan por resolver asuntos como los derechos de autor y la calidad y la verisimilitud de la información. De igual forma, esta opción encaja muy bien en el propósito de adelantar, por una parte, iniciativas de investigación-acción participativa, dado que se tiene previsto realizar, con la Facultad de Sistemas de la Universidad Piloto, ejercicios de *diagnósticos urbanos participativos*, por medio del uso de Block and Block y de Minecraft; por otra, da cuenta del paso de procesos convencionales de enseñanza a los de aprendizaje (Hervás, 2020). Acompañando WikiBarrio, se produce una cartilla por barrio con la historia ajustada de la localidad de Chapinero, la entrevista de cada barrio, la línea de tiempo, la cartografía, los testimonios de adultos mayores y los escritos de algunos jóvenes. Un excelente trabajo de referencia es la cartilla *Almanaque Agroecológico Nazareth*, de Molina et al. (2016), que registra la historia de una vereda de la localidad de Sumapaz, a partir de los relatos, los testimonios y las crónicas de sus pobladores.

## Conclusiones

Solo una geografía y una historia que den cuenta de un espacio-tiempo compartidos ofrecerán la posibilidad de comprender los hasta ahora particulares procesos de poblamiento, y brindarán la oportunidad de establecer escenarios de inclusión y equidad. La historia oficial de ciudades como Bogotá se va acercando a reconocer realidades y circunstancias inevitables, y para nada marginales o eventuales. Los diversos tipos de informalidad han sido, cada vez más, motivo de estudios y reflexiones, pero las cartografías y los estudios demográficos aún les son esquivos. No tener las fechas precisas de los asentamientos informales, ni las de sus procesos y sus actuales estados, desdice mucho de los ejercicios de planeación realizados y de las predicciones a futuro.

Para comprender de manera integral y completa el desarrollo urbano de nuestras ciudades, es inevitable incluir la historia de los asentamientos de origen informal, ya que ellos representan una continuidad en el tiempo, un número representativo de barrios y una incidencia altamente significativa en la atención al déficit cuantitativo y en la actuación sobre el déficit cualitativo. La oferta de vivienda en arrendamiento de los barrios populares es muy representativa: más de la mitad de la población vive en esta modalidad, y es evidente que, para muchos inquilinos, el problema fundamental pasa más por garantizar un ingreso adecuado y permanente que por acceder a vivienda propia. Entre otras, porque si se sigue con la idea de algún día cubrir el déficit cuantitativo, la ciudad se quedaría con un número significativo de *stock* de vivienda subutilizado.

Conceptos como *territorio* y *territorialización* van marcando, en las nuevas generaciones y en los barrios consolidados de la ciudad, un carácter sociocultural y ambiental que ha llegado a significar una identidad propia y diferencial frente a las “soluciones” formales. El barrio popular, con su mezcla intensiva de usos, con sus patrones de diseño urbano y arquitectónico y, sobre todo, con sus tejidos sociales que posibilitan pasar de la sobrevivencia individual a la subsistencia colectiva, viene siendo remplazado por conjuntos multifamiliares cerrados y dispersos, con áreas mínimas por vivienda y unas zonas comunes poco apropiadas y menos apropiables; van dándole paso a un nuevo pobre, no por su condición socioeconómica, sino por la precariedad de su vida social y cultural.

El uso, la transformación y el sostenimiento de las áreas urbanas informales van confirmando la estrecha relación entre corresponsabilidad y un nuevo ciudadano activo, crítico y propositivo. Hacer parte de un proceso de urbanización informal es haber tenido la oportunidad de participar en una “gesta urbana”, entre la resistencia y la falta de posibilidades. El ciudadano que crece en un barrio popular tiene otra lectura de la ciudad, de sus inequidades y de sus potencialidades. El costo político, social y económico que se pagó por la opción de la autoconstrucción es alto, y no necesariamente debe perdurar por siempre. Ahora, en la mayoría de los asentamientos, la distancia entre la consolidación y el deterioro es cada vez menor, y serán necesarias otras políticas, planes, otros programas y otros proyectos que garanticen procesos sostenibles y continuos en el tiempo.

La participación se constituye en la forma más apropiada y eficaz para garantizar la sostenibilidad de los procesos. La inversión en Programas de Mejoramiento Integral de Barrios es escasa, discontinua y dispersa; si se compara con lo que invierten los pobladores, la diferencia es sustancial. Lo que se requiere es un claro y permanente

acompañamiento técnico y social que garantice la aplicación de estándares básicos de habitabilidad, y que promueva una densificación responsable donde, en paralelo con el crecimiento de las viviendas en altura, se den lineamientos e inversiones en el espacio público, en equipamientos y en atención al medioambiente. Se confirmó que en aquellas intervenciones donde la participación de la comunidad fue clara desde el inicio, con incidencia en la toma de decisiones, seguimiento a la inversión y a las obras, la sostenibilidad de los proyectos era más evidente, y el actuar de las comunidades encajaba en consideraciones de corresponsabilidad.

La sostenibilidad es y debe ser un tema no solo ambiental, sino político, económico, social y cultural. Es evidente que un modelo basado en el consumo y la inequitativa distribución de los recursos no puede conducir a la sostenibilidad ni a la armonía con el medio y el contexto en general, donde permanentemente priman la competencia y el individualismo, en contraposición a la cooperación y la solidaridad. Deben promoverse grupos o asentamientos autónomos, con posiciones críticas frente a su pasado, su presente y sus posibilidades a futuro. Ya no se trata de cooptar los sectores informales de la ciudad y darles tratamiento de “ciudadanos de segunda”, sino de reconocerlos en la diferencia, aprender de sus potencialidades y buscar políticas públicas que integren sectores formales e informales.

La recomposición social y urbana del territorio es una herramienta que parte del reconocimiento de las preexistencias sociales, culturales y físicas en los territorios, para que se fortalezcan y se promuevan las redes sociales, que son la única garantía de continuidad y sostenibilidad de los procesos. Pensar que son solo los profesionales y los expertos los llamados a “ordenar” el territorio es partir de dos premisas falsas: una, que los territorios siempre están desordenados, lo cual no es cierto, pues en muchos casos presentan otro orden; y dos, que no hay sino un conocimiento, el formal, que, entre otras, no ha dado muestras de resolver algunos temas básicos, como la seguridad alimentaria, el empleo o el acceso al agua potable.

Todo lo expuesto se halla en el marco de la construcción y reconstrucción social del territorio, entendida no solo en su acepción de quehacer material, sino cubriendo un amplio espectro que va desde la concepción, la representación, el diseño, el uso, la apropiación y la transformación de los espacios, que serán, con su aprensión cultural, territorios. Se habla de reconstrucción, dadas las actuales condiciones de desplazamiento, desalojo y desterritorialización por las que siguen pasando la ciudad, el país y el planeta en general. Solo bajo la integralidad, la equidad y la justicia social se podrá tener un hábitat a la altura de las condiciones que merecen las nuevas generaciones.

## Referencias

- Abramo, P. (2008). El mercado del suelo informal en favelas y la movilidad residencial de los pobres en las grandes metrópolis: un objeto de estudio para América Latina. *Territorios*, (18-19), 55-73. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/827>
- Adichie, C. (2009). *El peligro de una sola historia*. <http://coachingcenter.cl/cr/banners/20100913124050foto1.pdf>
- Aínsa, F. (2014). Nueva cartografía de la pertenencia. La pérdida del territorio en la narrativa latinoamericana. *Iberoamericana*, 14(54), 111-126. <https://doi.org/10.18441/ibam.14.2014.54.111-126>
- Antillano, A. (2005). La lucha por el reconocimiento y la inclusión en los barrios populares: la experiencia de los Comités de Tierras Urbanas. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 11(3), 205-218. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-64112005000300012&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-64112005000300012&lng=es&tlng=es).
- Aparicio, P. R. (2013). Imposición y silencio como categorías de memoria para pensar el territorio. *Hallazgos*, 10(19), 19-31. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835217001>
- Brecht, B. (1934). *Preguntas de un obrero que lee*. <https://kontencioso.files.wordpress.com/2015/07/preguntas.pdf>.
- Castro Bueno, F. (2004). *Historia oral: Historia de vida e historias barriales*. Asociación Aspectos Siglo XXI; Aspectos Siglo XXI. <https://ruie.ucr.ac.cr/catalogo/Record/IIS-CIDCACS-CD-7879>
- Camargo Sierra, A. P., & Hurtado Tarazona, A. (2013). Urbanización informal en Bogotá: agentes y lógicas de producción del espacio urbano. *Revista Invi*, 28(78), 77-107. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582013000200003>
- Carrillo, A. T., Cendales, L., & Peresson, M. (1992). Los otros también cuentan: elementos para la recuperación colectiva de la historia. Dimensión Educativa. *Serie educación popular. Alternativas pedagógicas*. <https://biblioteca.isau-roarancibia.org.ar/los-otros-tambien-cuentan-elementos-para-la-recuperacion-colectiva-de-la-historia/>
- Carrillo, A. T. (1999). Identidades barriales y subjetividades colectivas en Santafé de Bogotá. *Folios*, (10), 20-34. <https://doi.org/10.17227/01234870.10folios20.34>
- Chaparro, J., Mendoza, D., Pulido, B., & Carreño, C. (1997). *Un siglo habitando los cerros*. Fondo de Desarrollo Local de Chapinero. <https://babel.banrepultural.org/digital/collection/p17054coll10/id/3744/>
- Clichevsky, N. (2000). *Informalidad y segregación urbana en América Latina: una aproximación*. Cepal. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/5712-informalidad-segregacion-urbana-america-latina-aproximacion>
- Colón Llamas, L., & Mejía Pavony, G. (2019). Atlas histórico de Barrios de Bogotá. 1184-1954 (1st ed.). Ximena Bernal Castillo.
- DAPD. (2006). Cifras Informalidad en Bogotá; Bogotá: Subdirección de gestión urbanística del DAPD. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
- Figuroa, O. (2003). Metrópolis en movimiento: una comparación internacional. *EURE (Santiago)*, 29(86), 140-142. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003008600008>
- Fontana, J. (1992). *La historia después del fin de la historia*. Crítica.
- Fraser, R. (1993). La historia oral como historia desde abajo. *Ayer*, (12), 79-92. <https://revistaayer.com/articulo/1138>
- Galín, P. (1991). El sector informal urbano: conceptos y críticas. *Nueva sociedad*, 113, 45-50. <https://nuso.org/articulo/el-sector-informal-urbano-conceptos-y-criticas/>
- Guevara Cortés, A. E. (2001). El museo comunitario como fortalecedor de la identidad y desarrollo local. En IV Congreso Chileno de Antropología (pp. 1183-1187). Colegio de Antropólogos de Chile A. G. <https://www.academica.org/iv.congreso.chileno.de.antropologia/167>
- Gouëset, V. (2018). *Bogotá: Nacimiento de una metrópoli: la originalidad del proceso de concentración urbana en Colombia en el siglo XX*. Institut Français D'études Andines. <https://doi.org/10.4000/books.ifea.3252>
- Gravano, A. (2003). Antropología de lo barrial: estudios sobre producción simbólica de la vida urbana. *Espacio*. <https://doi.org/10.1590/S0104-71832009000200021>
- Hervás, M. (2020). El entorno wiki y su aplicación didáctica innovadora. *Revista de Educación a Distancia*, 20(62). <https://doi.org/10.6018/red.404161>
- Hintze, S. (2004). Capital social y estrategias de supervivencia. Reflexiones sobre el «capital social de los pobres». En C. Danani (Comp.), *Políticas sociales y economía social: debates fundamentales* (pp. 1-19). UNGS-Fundación OSDE-Altamira, Colección de Lecturas sobre Economía Social. <https://www.flacsoandes.edu.ec/agora/capital-social-y-estrategias-de-supervivencia-reflexiones-sobre-el-capital-social-de-los>
- Iturmendi, D. M. (2008). La historia oral como método de investigación histórica. *Gerónimo de Uztariz*, (23-24), 227-233. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3264024>
- Jiménez, P. (2018). *La operatividad del derecho a la ciudad como práctica social. Corresponsabilidad académica e institucional*. XI Simposio Nacional de Desarrollo Urbano y Planificación Territorial. Cuenca, Ecuador.
- López Borbón, W. (2003). *Origen de la informalidad urbana en Bogotá, años cincuenta*. Universidad Piloto de Colombia.
- López Borbón, W. (2017). *La informalidad urbana y los procesos de mejoramiento barrial o La recomposición social y urbana del territorio como alternativa a los programas de mejoramiento barrial Caso de estudio: Bogotá*. Repositorio Universidad Piloto de Colombia. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/6306>
- López Borbón, W. (2018). Urban informal diversity, specific interventions for specific settlements. Neighborhood improvement programs, Bogotá. *Bitácora Urbano Territorial*, 28(2), 135-142. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n2.64542>
- Medina, L. & Schneider, F. (2019). Shedding light on the shadow economy: A global database and the interaction with the official one. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3502028](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3502028)
- Mejía, G. (2000). Los años del cambio: historia urbana de Bogotá, 1820-1910. Pontificia Universidad Javeriana.
- Mesa, R. Y. (2006). La crónica, un género del periodismo literario equidistante entre la información y la interpretación. *Espéculo. Revista de Estudios Literarios de La Universidad Complutense de Madrid*, 1-9. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1431134>
- Moguel Viveros, R., & Moreno Andrade, S. (2005). Estrategias sociales: de la sobrevivencia a la contingencia. *Papeles de población*, 11(46), 139-159. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-74252005000400006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252005000400006&lng=es&tlng=es).
- Molina, A., Rojas Pulido, D., Morris, I., Romero, J., Mora Wilches, Y., 6 Contreras, Y. (2016). *Almanaque Agroecológico Nazareth*. Lina María Cortés Gutiérrez.
- Montenegro, M., & Pujol, J. (2010). Evaluación de la wiki como herramienta de trabajo colaborativo en la docencia universitaria. *Revista de Educación a Distancia (RED)*. <https://revistas.um.es/red/article/view/90891>

- Ospina Florido, B. G. (2011). *Espacializando la memoria: reflexiones sobre el tiempo, el espacio y el territorio en la constitución de la memoria*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67722>
- Pacheco, R. (2002). 60 millones, los indígenas muertos tras la conquista. *Crónica*. <https://www.cronica.com.mx/notas/2002/24297.html>
- Prats, J., & Santacana, J. (2001). Principios para la enseñanza de la Historia. *Enseñar Historia: notas para una didáctica renovadora*, 13-33. [http://www.ub.edu/histodidactica/images/documentos/pdf/ensenar\\_historia\\_notas\\_didactica\\_renovadora.pdf](http://www.ub.edu/histodidactica/images/documentos/pdf/ensenar_historia_notas_didactica_renovadora.pdf)
- Raskovan, C. H. (1987). *Organizarse para vivir: Pobreza urbana y organización popular*. Programa de Economía del Trabajo. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-9584.html>
- Rodríguez Valbuena, D. (2011). Territorio y territorialidad. Nueva categoría de análisis y desarrollo didáctico de la Geografía. *Uni-Pluriversidad*, 10(3), 90-100. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/view/9582>
- Ruiz Solano, J. R. (2014). Impactos sociales del proceso de gentrificación en barrios de origen informal-caso localidad de Chapinero, Bogotá DC [Tesis de maestría]. Universidad Piloto de Colombia.
- Salas, P. A., Lasprilla, M., & Spijkers, P. (1998). *Bogotá, historia común. Trabajos Ganadores II*. Acción Comunal Distrital.
- Sarlo, B. (2007). *Tiempo pasado. Cultura de la memoria y giro subjetivo. Una discusión*. Siglo XXI. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/9818>
- Secretaría Distrital de Planeación. (2017). *Monografía Localidad de Chapinero*. <https://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/informacion-cartografia-y-estadistica/repositorio-estadistico/monografia-localidad-de-chapinero-2017%5D>
- Secretaría Distrital de Planeación. (2019). *Base de datos suministrada por la Dirección de Legalización y Mejoramiento de Barrios*. <https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/legalizacion-y-mejoramiento-integral-de-barrios/progrma-mejoramiento-integral>
- Smolka, M. (2003). Informalidad, pobreza urbana y precios de la tierra. *Land Lines*, 15(1), 4-7. <https://www.lincolinst.edu/publications/articles/informalidad-pobreza-urbana-precios-la-tierra>
- Todorov, T. (1970). *Las categorías del relato literario*. Editorial Tiempo Contemporáneo.
- Torres Tovar, C. A., & Rincón García, J. J. (2011). *Suelo urbano y vivienda social en Bogotá*. Universidad Nacional de Colombia. <https://www.perlego.com/book/1595141/suelo-urbano-y-vivienda-social-en-bogot-la-primaca-del-mercado-y-el-sacrificio-del-inters-general-19902010-pdf>
- Valle, L. M. (2012). Apuntes para pensar el territorio desde una dimensión social. *Ciências Sociais Unisinos*, 48(1), 12-18. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93823702003>
- Yory, C. M. (s. f.). La Planeación Estratégica Vecinal como herramienta de Construcción Social del Hábitat (CSH): el caso de la localidad Riberas del Bravo en Ciudad Juárez, México. En P. Abramo, M. Rodríguez Mancilla & J. Erazo Espinosa (Coords.). *Ciudades populares en disputa* (pp. 67-100). Ediciones Abya-Yala.
- Zambrano, F., & Bernard, O. (1993). *Ciudad y territorio: el proceso de poblamiento en Colombia*. Institut Français D'études Andines. <https://dx.doi.org/10.4000/books.ifea.2083>



# Puestos de frutas y verduras en plazas de abastos: del diseño comunitario al urbanismo táctico

Fruit and vegetables stand in marketplaces: from community design to tactical urbanism

Reynaldo Aparicio-Rengifo

Universidad del Tolima. Ibagué (Colombia) Grupo de investigación Historia de la Arquitectura, el Urbanismo y el Diseño

Fernando Flórez-González

Universidad del Valle. Cali (Colombia)  
Grupo de investigación GICAEA

Kevin Fonseca-Laverde

HUIA Lab. Chía (Colombia)

Daniel Gélvez-Chala

HUIA Lab. Chía (Colombia)

Área de Investigación y acción en diseño (ADR)

Manuela Briceño-Bello

Movimiento Pura Plaza. Bogotá (Colombia)

Área de Innovación

## CITE

Aparicio-Rengifo, R., Flórez-González, F., Fonseca-Laverde, K., Gélvez-Chala, D., & Briceño-Bello, M. (2023). Puestos de frutas y verduras en plazas de abastos: del diseño comunitario al urbanismo táctico. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 98-112. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3762>

Reynaldo Aparicio-Rengifo

Docente, Universidad del Tolima, Ibagué (Colombia)

Arquitecto, Universidad San Buenaventura, (Colombia)

Master Diseño Arquitectura de Interiores Politécnica de Madrid, (España)

Magíster en Urbanismo, Universidad del Valle, Cali, (Colombia)

PhD en Ciencias Ambientales Universidad del Valle, Cali, (Colombia)

Post-doc en Arquitectura y Urbanismo.

<https://scholar.google.es/citations?user=VPYxyn4AAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0002-8380-9280>

[raparicior@ut.edu.co](mailto:raparicior@ut.edu.co)

Fernando Flórez-González

Arquitecto, Universidad del Valle, Cali (Colombia).

Filósofo, Universidad del Valle Cali (Colombia).

Máster en Preservación, Tulane University Ciudad EEUU.

Doctorado en Preservación Histórica, Tulane University (EUA).

<https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=DV49MFoAAAAJ>

<https://orcid.org/0000-0002-1456-8057>

[fernando.florez@correounivalle.edu.co](mailto:fernando.florez@correounivalle.edu.co)

Kevin Fonseca-Laverde

Diseñador industrial, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira (Colombia).

Especialización en Memorias Colectivas, Derechos Humanos y Resistencias, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (España).

<https://scholar.google.com/citations?hl=en&authuser=2&user=a3HAJtAAAAAJ>

<https://orcid.org/0000-0002-9436-2031>

[info@kevinfonseca.co](mailto:info@kevinfonseca.co)

Daniel Gélvez-Chala

Diseñador industrial, Universidad Nacional de Colombia (Colombia).

Especialización en Diseño de Producto, Universidad Nacional de Colombia (Colombia).

<https://scholar.google.com/citations?hl=en&authuser=2&user=ld5Um1oAAAAJ>

<https://orcid.org/0000-0003-2197-4069>

Manuela Briceño-Bello

Diseñadora industrial y emprendedora especializada en gestión de innovación, Pontificia Universidad Javeriana (Colombia).

Máster en Strategic Design Labs, Instituto Europeo di Design (España).

<https://scholar.google.com/citations?user=PK3sX44AAAAAJ&hl=en>

<https://orcid.org/0000-0001-8710-0757>

[manuelabri@hotmail.com](mailto:manuelabri@hotmail.com)

## Resumen

Las plazas de abastos en Colombia son reconocidas como el lugar de encuentro entre lo rural y lo urbano. Históricamente, la actividad de comprar ha permitido mantener la interacción entre la ciudadanía y los productores campesinos, a través de los comerciantes informales, que realizan sus actividades económicas bajo condiciones deplorables en su espacio de trabajo. En ese orden de ideas, el presente estudio tuvo como objetivo establecer los lineamientos para analizar y mejorar el diseño de los puestos de frutas y verduras, como medida para dignificar las condiciones de trabajo del comercio informal de la plaza de abastos de Palmira, Valle del Cauca, Colombia. La investigación propone el desarrollo de una metodología de diseño comunitario para los puestos de frutas y verduras de siete comerciantes de la plaza de abastos de Palmira, a través de tres componentes: 1) investigación *in situ* de la cultura material, 2) diseño comunitario y 3) el urbanismo táctico con la producción del mobiliario, para evaluar la experiencia. La metodología logró establecer un punto de encuentro entre el conocimiento científico de un equipo de trabajo interdisciplinario y los saberes populares de los vendedores informales, y generar con ello una propuesta con una potencial replicabilidad en otros mercados de Latinoamérica.

**Palabras clave:** participación comunitaria; plaza de abastos; puesto de fruta y verdura; urbanismo táctico; vendedores ambulantes

## Abstract

Food markets in Colombia are recognized as the meeting place between rural and urban areas. Historically, the activity of shopping has allowed maintaining the interaction between citizens and farmers through informal traders, who carry out their economic activities under deplorable conditions in their workspace. In this order of ideas, the objective of this study was to establish the guidelines to analyze and improve the design of fruit and vegetable stands, as a measure to dignify the working conditions of informal commerce in the supply market of Palmira, Valle del Cauca, Colombia. The research proposes the development of a community design methodology for the fruit and vegetables stands of seven merchants of the Central Gallery of Palmira through three components: 1) *in situ* research of the material culture, 2) community design and 3) tactical urbanism with the production of furniture, to evaluate the experience. The methodology succeeded in establishing a meeting point between the scientific knowledge of an interdisciplinary work team and the popular knowledge of informal vendors, thus generating a proposal with potential replicability in other Latin American markets.

**Keyword:** community participation; fruit and vegetables stands; marketplace; street vendors; tactical urbanism

PARTICIPACIÓN COMUNITARIA  
FRUTAS Y VERDURAS  
URBANISMO TÁCTICO  
ESPACIO DE TRABAJO  
DISEÑO  
ABASTOS  
LATINOAMÉRICA  
PUESTOS  
PALMIRA  
VENDEDORES CAMPESINOS  
AMBULANTES INFORMALES



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3762>

Recibido: noviembre 10 / 2020 Evaluado: abril 19 / 2021 Aceptado: agosto 22 / 2022

## Introducción

En Colombia, la historia de las plazas de abastos, o galerías, se remonta al siglo XIX. La práctica de mercar inicia en las calles de ciudades principales, como Bogotá, Medellín, Santiago de Cali, Barranquilla, Florencia, Pereira, Palmira, entre otras. Con el tiempo, la actividad se transformó, al pasar de espacios abiertos a edificios, para mejorar las condiciones laborales, sanitarias y de seguridad, e invitar así a la comunidad a comprar de una manera más amable, a fin de que esta reconociera dichos lugares como espacios de encuentro, confrontación y acuerdo entre dos mundos: el mundo rural y el mundo urbano (García, 2017, p. 19). Cabe indicar, que tener un techo en el espacio de trabajo benefició no solo a los vendedores, sino también, a sus clientes y a los demás usuarios de las plazas, al poder protegerse de la intemperie.

En la actualidad, procesos como la reubicación o la redistribución sobre el espacio público (Chartuni et al., 2009), la relocalización sobre el espacio privado (Galeano, 2010) y la agrupación y la especialización (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005; Parra et al., 2008; Rincón & Soler, 2015) se han acompañado con la dotación de mobiliario modular, como puestos de frutas y verduras, para delimitar el espacio comercial de cada vendedor; muestras de ello serían: la Estrategia de Quioscos de la Red Pública de Prestación de Servicios al Usuario del Espacio Público, y el programa Caseta Feria Popular, de Bogotá; la concesión de puestos para vendedores informales, en Barranquilla; el Plan Indicativo de Espacio Público, de Manizales, y el programa de reubicación de vendedores informales, en Palmira, entre otros. Sin embargo, esas infraestructuras no han evitado las “formas de hacer espacio” de cada vendedor para mejorar su confort físico y la exhibición de sus productos, o lo que, en palabras de Velásquez (2009), se definiría como *tácticas subversivas*, que son

[...] practicadas por los vendedores que hoy poseen un puesto de frutas y verduras instalado por la alcaldía, los cuales también han recurrido a nuevas operaciones para adaptarse a su espacio y mejorar la calidad en la exhibición y preparación de productos, iluminación y protección para el vendedor. (pp. 140-141)

Lo anterior, posiblemente porque sus procesos de diseño han tenido un común denominador: la falta de participación comunitaria, por cuanto son puestos de frutas y verduras impuestos, que no han contemplado las necesidades reales de cada vendedor.

De este modo, la investigación se focaliza en la plaza de abastos de Palmira: una ciudad ubicada en el sur del departamento de Valle del Cauca y en el suroccidente colombiano.

Los registros históricos cuentan que, hasta principios del siglo XX, el mercado funcionó los fines de semana en la Plaza Mayor —Plaza de



Bolívar—, pero gracias al acuerdo municipal 2002, del 30 de agosto de 1900, este fue reubicado en un lote distinto, donde se ejecutó la obra del edificio de la primera plaza de abastos bajo techo solo hasta 1910, y que en 1948 fue consumido por un incendio. Como plan de contingencia, la municipalidad permitió la toma de lotes cercanos disponibles para un mercado temporal. El 20 de diciembre de 1953 se inauguró la Galería Central de Palmira; una obra construida por Las Empresas Municipales de la ciudad (Rodríguez, 2014, pp. 430-433).

Desde su inauguración, la plaza de abastos de Palmira ha evidenciado, entre otras dinámicas, la diversidad de cultivos del Valle del Cauca, el fortalecimiento de la producción agrícola que ocurrió durante los procesos de sustitución de importaciones y el impacto de la apertura económica adelantada durante la década de 1990 en Colombia (Unimedios, 2018).

Al pasar los años, comenzó a desbordarse la capacidad de ocupación de ventas en el edificio, por lo que nuevos vendedores campesinos se ubicaron alrededor de este y en las manzanas contiguas. Ante tal situación, la administración tomó la medida del desalojo como una solución rápida, pero poco efectiva, pues al poco tiempo regresaron los mismos vendedores y, además, llegaron unos nuevos, para dedicarse al “rebusque” ocupando el espacio público disponible en las aceras.

Figura 1. El departamento de Valle del Cauca y el municipio de Palmira en Colombia.

Fuente: elaboración propia, con base en el mapa de Colombia de la fundación Wikimedia Inc. (2014). CC BY 3.0.



▲ Figura 2. Fotografía edificio de la plaza de abastos de Palmira, con comercio informal en sus alrededores.  
Fuente: Karen Melissa Velásquez (13 de agosto de 2018). CC BY 3.0.

▲ Figura 3. Mobiliarios metálicos asignados como puestos de frutas y verduras por la Alcaldía Municipal de Palmira para el proceso de reubicación de vendedores informales.  
Fuente: elaboración propia (5 de marzo de 2020). CC BY 3.0.

En abril de 2018, los habitantes de la calle se apoderaron de la plaza de abastos, porque el servicio de vigilancia privada fue suspendido. Muchos comerciantes aseguran que drogadictos, mendigos y ladrones fueron el común denominador del lugar (Menjura, 2018). Así, la plaza se convirtió en un escenario aún más complejo, pues la vocación de dichos espacios es, se supone, la de fomentar hábitos de consumo en las personas, divulgar la calidad de sus productos, cumplir un rol en la sostenibilidad de la diversidad de especies vegetales que son de vital importancia para la economía campesina (Unimedios, 2018).

En octubre de 2018 fueron reubicados en el interior de la plaza 120 vendedores informales que se encontraban alrededor, asignándoles un módulo metálico para desarrollar su actividad comercial. De este ejercicio resultaron dos versiones: la primera, que sus ventas disminuyeron considerablemente, porque la mayoría de la gente no estaba acostumbrada a entrar a la plaza, sino que compraba en la vía pública; la segunda, que fue una excelente labor, porque pudieron comercializar bajo techo y sus productos ahora estaban protegidos de la lluvia y del Sol (Extra, 2018).

En la actualidad, de los 120 vendedores reubicados aún permanecen 76, pues los 44 restantes decidieron reintegrarse a la calle, como una suerte de resistencia; solo que ahora se encuentran atomizados, y ello genera problemas de orden ecológico, económico, social y físico-espacial; sobre todo, en la movilidad del sector,

por ejemplo, los de orden ecológico, como la contaminación del aire por distintas fuentes que generan contaminantes atmosféricos y olores que incomodan a los transeúntes; la contaminación acústica que se intensifica cuando se concentran los clientes alrededor de las ventas; la excesiva producción de residuos orgánicos e inorgánicos; la contaminación visual que se manifiesta con el uso de elementos que no son propios de la arquitectura y que alteran la estética del paisaje urbano y la contaminación bacteriana por alimentos. Los de orden económico, como la rivalidad con el comercio formal, la no tributación de impuestos, el contrabando y posibles vínculos, en algunos casos, con el mercado negro. Los de orden social, como la desigualdad que significa el fenómeno en sí mismo y los trastornos en el desarrollo infantil. Los de orden físico-espacial, como la congestión en los flujos de movilidad, por la organización que tiene este comercio en el espacio público y el deterioro de la infraestructura existente.

La plaza de abastos de Palmira se caracteriza por la organización de sus actividades comerciales, pues existe una clara diferenciación de tres zonas, como lo muestra la figura 4: un primer anillo, con comercio variado de dulces, farmacias, graneros y cárnicos, entre otros; un segundo anillo, de venta de pollos, quesos, graneros, artesanías, zapatería, panadería y variedades, y finalmente, una zona céntrica, que alberga el comercio informal de frutas, verduras, flores y productos esotéricos. A efectos del presente estudio, solo se abordó este último, por tener las condiciones físico-espaciales más críticas del establecimiento, pues su infraestructura da cuenta de ello: 76 puestos de frutas y verduras que día a día son menos, por la disminución en sus ventas, reflejo, a su vez, de la difícil situación económica que atraviesa el país, además de la emergencia sanitaria por el Covid-19. Respecto a lo anterior, Carrera (2020) afirma que en la ciudad existe un amplio “grupo de ciudadanos que dependen de la economía del ‘rebusque’ [...]” (p. 5), y que, además, conforme a datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), sobre la población económicamente activa (PEA),

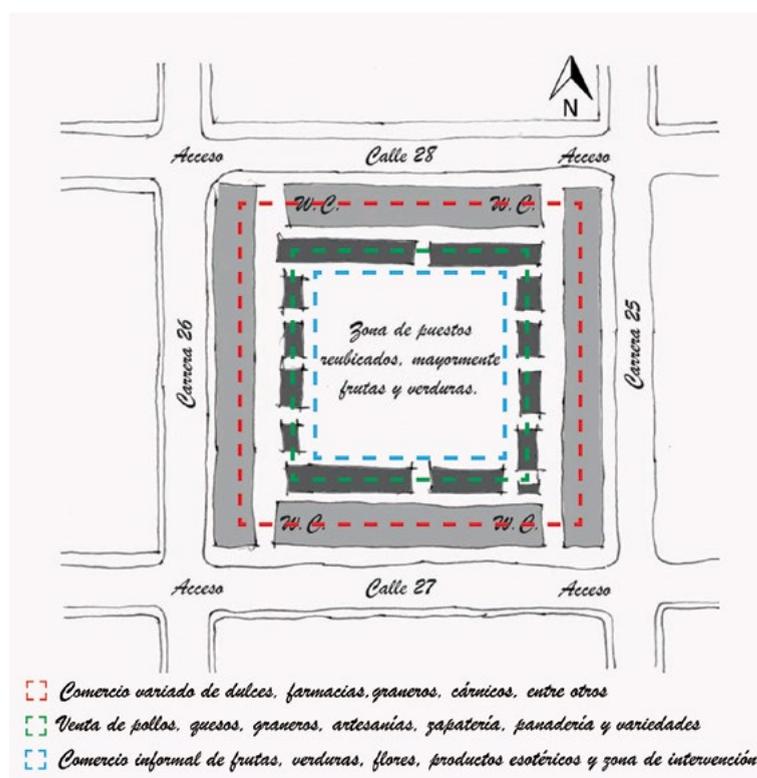
[...] se analiza que el número de personas que se están viendo afectadas en cuanto a la estabilidad de su ingreso en Palmira a causa del aislamiento preventivo de forma directa son alrededor de 89.476 personas que dependen de actividades informales, quienes sumados a los 25.177 personas que se estiman desempleados, suman un total de 114.653 personas lo cual equivale al 59% de la PEA, que estarían pasando serias dificultades para sobrellevar las consecuencias de la pandemia a corto y mediano plazo. (p. 6)

Por lo anterior, el problema identificado fue que el diseño de los puestos de frutas y verduras resultó ineficiente para las necesidades reales de los vendedores informales, pues conforme

iban requiriendo ampliar su espacio para exhibir mejor los productos, fueron agregando objetos externos. Los puestos están constituidos por una base de estructura metálica de 132 cm de ancho, 215 cm de largo y 80 cm de altura, y un objeto para reposar el cuerpo (silla, banco, canastilla, pequeño barril de pintura al revés) y una sombrilla; en otras palabras, estos fueron diseñados de manera industrial, con una visión netamente productiva y carente de un proceso de concertación que contara con la participación efectiva de la comunidad que iba a hacer uso de ellos.

En este orden de ideas, la hipótesis de la presente investigación consistió en que las propuestas no consideraron las necesidades sentidas de los vendedores, y por ello, estos se vieron obligados a rebosar su espacio de trabajo asignado con canastas que reducen la sección de los pasillos, y adecuarlo, recursiva y empíricamente, para exhibir sus productos y mejorar sus condiciones de confort físico. Los vendedores incluyeron sombrillas para proteger los alimentos de las heces de las palomas que anidan en el interior del edificio, reducir el contacto con el polvo y disminuir la exposición a la radiación solar, pues la cubierta del edificio tiene algunas tejas translúcidas. Adicionalmente, los puestos de frutas y verduras se configuran desde uno hasta seis puestos juntos, dependiendo de la capacidad de pago de sus arrendatarios.

Así las cosas, el presente artículo se encuentra soportado en los datos obtenidos de la tesis doctoral *Urbanismo Táctico para la mitigación de los Impactos Ambientales del Comercio Informal en el Espacio Público* (Aparicio, 2020), la cual se trazó como objetivo, en su categoría de análisis Dinámicas Espaciales, desarrollar una metodología para el diseño del mobiliario de los puestos de frutas y verduras, para mejorar las condiciones laborales de vendedores informales implementando dos métodos de intervención: en primer lugar, el *diseño comunitario*, que se basa en el entendimiento y el trabajo colectivo de los diversos actores sociales participantes de una comunidad determinada, a través del ajuste de metodologías apropiadas para dar soluciones sostenibles a sus necesidades sentidas, apelando a un lenguaje común en los métodos, las técnicas y herramientas a utilizar para ello. En segundo lugar, el *urbanismo táctico*, que ha demostrado tener “tres grandes ventajas sobre modelos convencionales de planeación y ejecución de proyectos: es de bajo costo, es de ágil implementación y pone en el centro a las comunidades a las que pretende servir” (Razu-Aznar, 2019, p. 1), a través de un “conjunto de acciones o micro-acciones que los propios ciudadanos ponen en marcha de forma espontánea y basados en la autoorganización, con el objetivo de modificar o mejorar su hábitat” (Di Siena, 2012, p. 1), ambiente o entorno que, en el caso particular, es la Plaza de Abastos de Palmira.



Por el planteamiento anterior, surge la siguiente pregunta: *¿Cuál sería la ruta para crear una unidad de exhibición para los productos ofertados, de una forma comfortable, funcional y sostenible?*

Figura 4. Esquema de zonificación espacial de la Galería Central de Palmira. Fuente: elaboración propia, 2020. CC BY 3.0.

## Metodología

El diseño metodológico propuesto pasa por tres momentos. En el primero se realiza un estudio etnográfico, con diario de campo y mapeo, que incluye el levantamiento de información de la infraestructura existente y de la cultura material, para conocer información detallada sobre las características formales de los puestos de frutas y verduras, su organización espacial y la materialidad que las constituye, mediante tablas de caracterización y clasificación. Luego se llevó a cabo un análisis de datos, a través de la herramienta de clarificación de prioridades y objetivos de la metodología aplicando la teoría del cambio —*theory of change*— (DIY, 2021).

Los datos obtenidos para diagnosticar falencias y entender necesidades operativas en los puestos de frutas y verduras se representan a través de gráficos de análisis de factores cualitativos y cuantitativos, para reconocer los atributos sensitivos y de percepción de los vendedores informales.

En el segundo momento se desarrolla una guía práctica de participación comunitaria para el diseño de puestos de frutas y verduras, donde se establecieron los métodos, las técnicas y las herramientas; se formalizaron los requerimientos y los determinantes de diseño para establecer criterios creativos, por medio de un cuestionario conceptual, y se elaboraron las propuestas de diseño para comprobar la pertinencia del ejercicio y retroalimentar resultados a través de grupos focales y herramientas constituidas por

los siguientes componentes: guía de la herramienta —H1—, catálogo de la cultura material con tarjetas de clasificación de producto —H2— y formatos de aprendizaje del grupo de trabajo con fichas —H3—.

Acto seguido, se validan las propuestas por parte de los vendedores informales, por la necesidad de discutir aciertos y desaciertos y confirmar su aceptación, a través de imágenes fotorrealistas, tarjetas de clasificación y una *carta de amor y odio*. Herramientas desarrolladas bajo los lineamientos de *design toolkit-methods* de diseño centrado en el humano de la organización IDEO (IDEO, 2021).

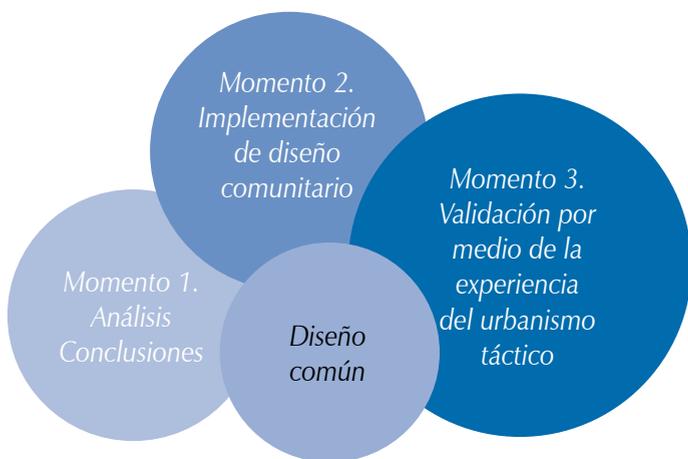
En el tercer momento se elaboran los planos de producción de los puestos de frutas y verduras para la prueba piloto, con el fin de materializar la propuesta de diseño por medio de criterios técnicos y *software*; se creó una guía de armado de puestos de frutas y verduras para facilitar la construcción del prototipo; se construyeron los prototipos a escala real, a través trabajo participativo y colaborativo, para comprobar la efec-

tividad de la propuesta, y por último, se evaluó la satisfacción de los participantes de la prueba piloto para validar la propuesta con el colectivo de vendedores, por medio de una encuesta de satisfacción.

El concepto *diseño común* se refiere al diagnóstico de las problemáticas identificadas, los procesos de encuentro entre el proceso de diseño comunitario desarrollado entre vendedores informales de la categoría de comercialización de frutas y verduras y el equipo interdisciplinario, y las propuestas de urbanismo táctico que resulten de las interacciones entre estos actores, y que deberán ser validadas. En ese orden de ideas, dicho concepto se enmarca en los procesos del segundo momento (trabajo con la comunidad). Este proceso se entiende y se establece desde la visión del diseño sistémico —*systemic design*—, adoptado globalmente a través de cuatro principios: 1) diseñando a profundidad —*designing deeply*—, entendiendo más allá del marco de trabajo y encontrando oportunidades; 2) diseñando con optimismo —*designing hopefully*—: diseñar nuevos sistemas y crear visiones donde se pueda movilizar el diseño; 3) diseñando disruptivamente —*designing disruptively*—, o diseñar procesos que cambien comportamientos y relaciones entre los elementos de los sistemas, para que tengan un mayor impacto, y 4) diseñando colaborativamente —*designing collaboratively*—, que es diseñar un portafolio de iniciativas en diferentes espacios o niveles, para conectar a otros que trabajen buscando objetivos comunes, y que permitan trabajar intencionalmente como un ecosistema (Drew, 2020).

Figura 5. Esquema conceptual de los momentos para la construcción de los puestos de frutas y verduras, en el marco del diseño común.

Fuente: elaboración propia (2020). CC BY 3.0.



Arrendatario: Yormán Lucía Hurtado (América)

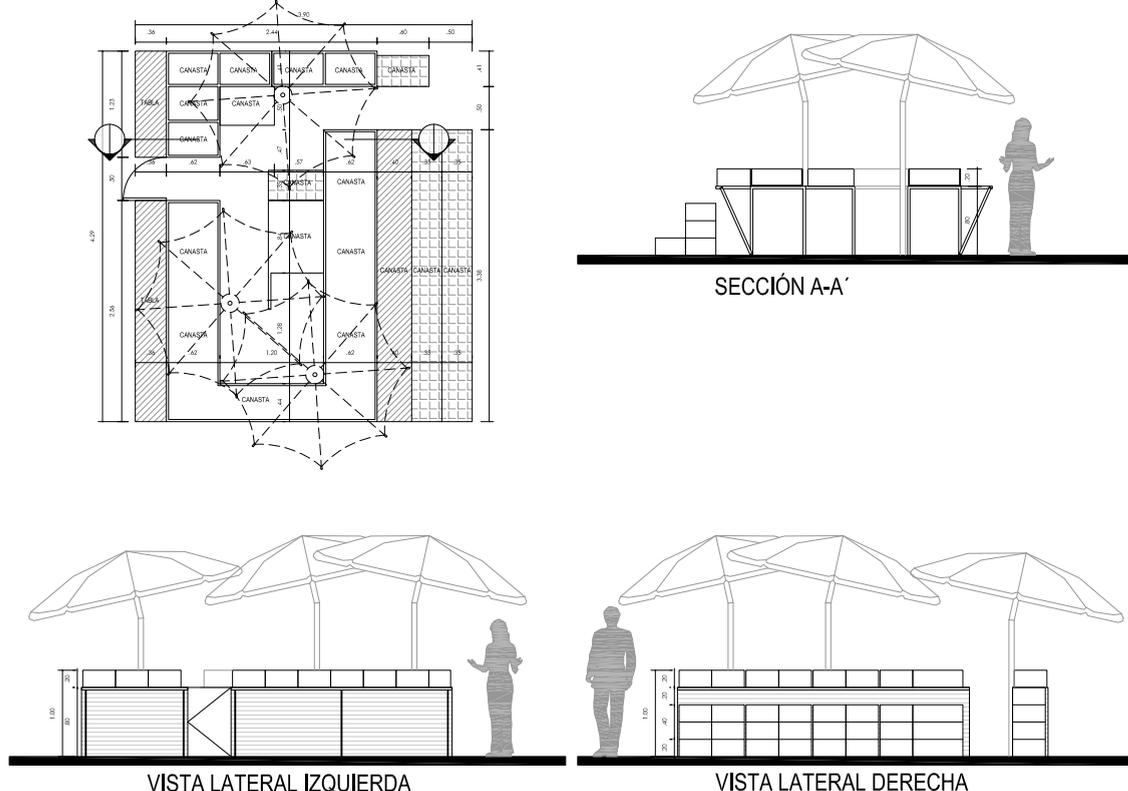


Figura 6. Levantamiento arquitectónico de un módulo de trabajo de la plaza de abastos de Palmira.

Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC-SA 4.0.

## Resultados

De acuerdo con la metodología de la guía, en el primer momento se hizo el análisis de la infraestructura existente, de los factores espaciales relacionados con el uso de los puestos de frutas y verduras, y de la cultura material.

La primera parte del análisis se enfocó en la información relativa a la infraestructura de los puestos de frutas y verduras estableciendo sus dimensiones generales, así: área de un módulo: 215 cm × 132 cm; área de un módulo: 284 cm<sup>2</sup>; dimensión estándar de canastillas —principal objeto, y que contiene los elementos exhibidos—: 43 cm × 62 cm; área útil habitable: 172 cm × 71 cm; dimensión mínima de vía libre en circulaciones (distanciamiento entre puestos de manera frontal): 80 cm; dimensión máxima de vía libre entre pasillos (distanciamiento entre puestos de manera frontal): 330 cm; dimensión mínima de vía libre entre pasillos (distanciamiento entre puestos de manera lateral): 210 cm; dimensión máxima de vía libre entre pasillos (distanciamiento entre puestos de manera lateral): 315 cm; generalidades: predominan las superficies de ángulos rectos en las superficies.

Simultáneamente, se realizó el levantamiento arquitectónico de trece puestos de frutas y verduras de vendedores, que participaron de manera voluntaria.

### Análisis cualitativo de la cultura material

En la segunda parte del trabajo se implementó el catálogo de la cultura material —H2—, para describir y recopilar las interacciones entre objetos, comerciantes y usuarios de la zona de frutas y verduras en la plaza de abastos de Palmira. El ejercicio de categorizar los atributos formales de los puestos de frutas y verduras representó, de alguna manera, una forma de registrar la actividad humana de comprar en la plaza de abastos, porque la forma —en este caso, del mobiliario— define la función (Rossi, 1982, p. 81), la forma como se la utiliza, al igual que el intercambio de conocimientos, prácticas y saberes que, en el contexto específico de la

plaza, se dan únicamente como parte de su sistema de interacción. El análisis develó cómo se materializan y se representan las manifestaciones culturales y las ideas de la comunidad de la plaza a través de su cultura material, pues

[...] las necesidades del hombre son múltiples y complejas, y la cultura material de una sociedad humana, por más simple que sea, refleja otros intereses y aspiraciones. Cualquier ejemplo representativo de las manifestaciones de la cultura deberá incluir obras de arte, ornamentos, instrumentos de música, objetos de ritual y monedas u objetos de trueque, además de la vivienda, vestido y medios de obtención y producción de alimentos y de transporte de personas y mercancías. Cada objeto del inventario material de una cultura representa la concretización de una idea o secuencia de ideas. (Sarmiento, 2007, p. 221)

En la figura 7 se hizo la caracterización de los puestos de frutas y verduras, donde se encontraron aproximadamente 25 formas de disponer los objetos para la exhibición de productos. En el análisis se dio énfasis a los objetos de mayor uso o mayor repetición, como el objeto 16 —cuñete plástico de pintura como recipiente para la exhibición de productos, con diez repeticiones de uso—, y el objeto 18 —canastas plásticas de cerveza invertidas como superficie, con nueve repeticiones de uso— entre otros. Los porcentajes de cada configuración de objetos responden a la cantidad de veces que se encontró su uso. Los objetos identificados se dividieron en tres tipologías: objetos de un solo volumen, objetos de dos o más volúmenes —sin unión— y objetos de volúmenes soldados —mixtos—. Los objetos comprenden materiales como canastas plásticas, mesones modulares, contenedores de madera, sombrillas, soportes, bases, pequeños barriles de pintura reutilizados, estanterías, asientos y tablas. Elementos que se configuran dependiendo de la creatividad del comerciante frente a su espacio de trabajo.

#registros/repeticiones en caracterización de puestos de trabajo

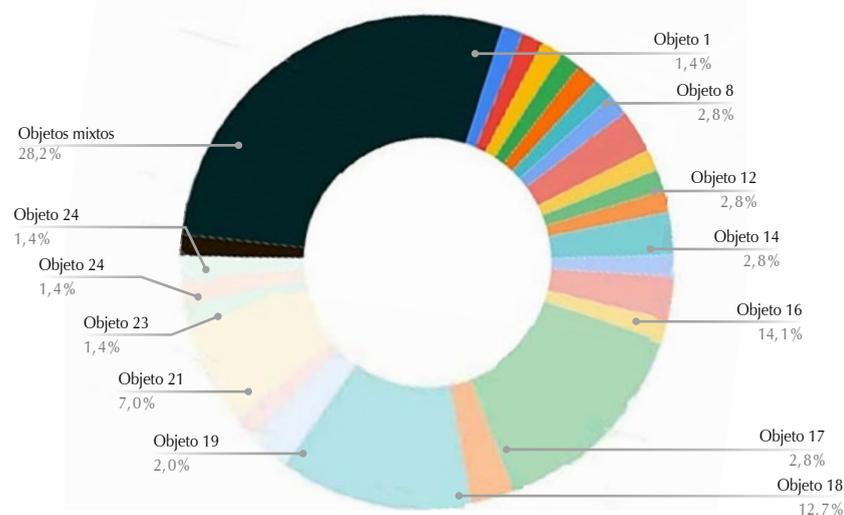


Figura 7. Caracterización y repetición materialidad en la plaza de abastos de Palmira. Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC-SA 4.0.

Derivada del análisis de los tipos de objetos, se estableció la tipología de objetos, lo que permitió identificar la cultura material como insumo para la parte 2 de la herramienta, la cual se enfoca en el proceso de diseño.

A través de la experiencia del estudio etnográfico los martes, los jueves y los sábados —por ser los días fuertes de mercado (principalmente, en el horario matutino)—, con diario de campo se describieron atributos sobre la percepción de la plaza de abastos, desde las formas de interacción y el uso de objetos en la plaza. Estos denotan rasgos distintivos que permitieron crear un esbozo general de los factores perceptibles por medio de la vista y el olfato, como medios de traducción sensitiva durante la experiencia, pues la experiencia de la plaza no se limita a ciertos sentidos, sino que, dependiendo del actor social, los recorridos de la plaza y las narrativas, la complejidad del ambiente se refleja en un mercado que confi-

gura un sistema único de intercambio con múltiples relaciones e interacciones. Estos factores se hallan en constante actualización, ante lo cual se optó por agruparlos en nueve categorías, que se comparten. Para complementar el análisis cualitativo del investigador durante las visitas, se desarrolló la figura 8, donde se califica el nivel de percepción de cada una de las categorías.

Adicionalmente, se hizo un diagrama, representado en la figura 9, y en el cual se relacionaron las descripciones de la comunidad sobre su propio espacio de trabajo y la plaza de abastos, como insumos para identificar la satisfacción o la insatisfacción con el entorno que habitan. La toma de datos se realizó entre febrero y marzo de 2020.

### Actividades de diseño comunitario

Una vez se recabaron los resultados del análisis de las condiciones físico-espaciales y formales de los puestos de frutas y verduras en la plaza de abastos de Palmira, se diseñó la propuesta de mobiliario, haciendo especial énfasis en establecer los procesos de diseño comunitario y urbanismo táctico, que se desglosan en diez actividades, como se describe a continuación.

La primera actividad tuvo como objetivo formalizar los requerimientos y los determinantes de diseño para los puestos de frutas y verduras, por medio de una jornada de reconocimiento, usabilidad y deseo de productos, a fin de conocer, desde la perspectiva de los vendedores, cuáles elementos, aplicados a la composición de los puestos de frutas y verduras, eran valiosos.

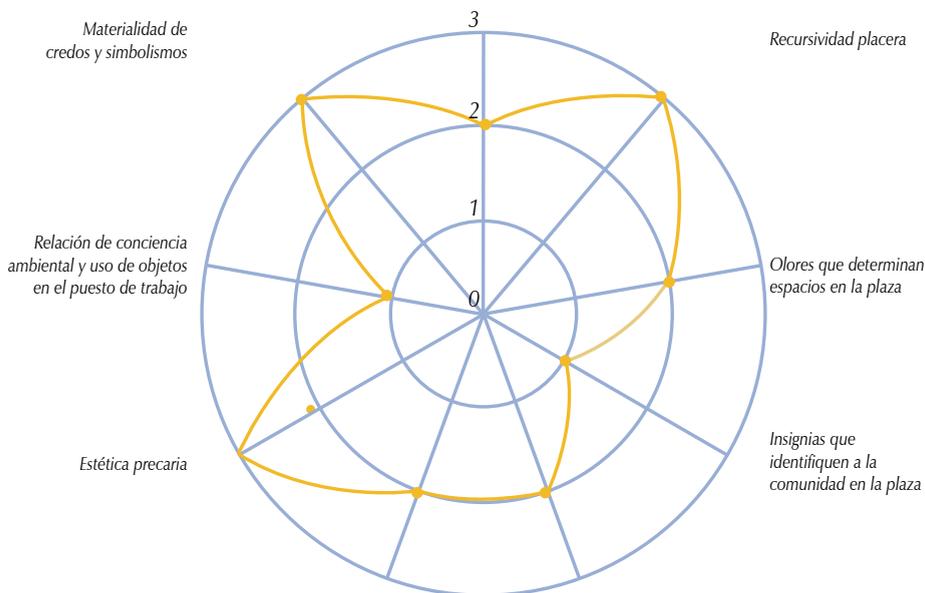
La actividad se llevó a cabo por medio de la herramienta de diseño comunitario *Tarjetas de clasificación de producto*; con fotografías de asientos, de mesas y de vitrinas. También se diligenció un formato de recolección de información, para identificar si los productos reconocidos se usaban, se deseaban y se los consideraba indispensables. Insumos: tarjeta de clasificación de productos, hoja de recolección de información y tarjeta de aprendizaje.

El ejercicio les permitió a los comerciantes reconocer muchos de los elementos referenciados en las tarjetas de clasificación; también notaron que en sus puestos había presentes algunos de ellos. En general, los trece participantes identificaron los atributos más destacados en las sillas más cercanas a las referencias utilizadas en el espacio como la silla de polipropileno inyectado, que se muestra en las imágenes 1, 5 y 8 de la tabla 1. En las mesas, centraron su atención en un diseño armable —la silla de la imagen 3, seguida de las imágenes 6 y 4 de la tabla 1—. En materia de exhibidores, hubo una inclinación a las imágenes 3 y 4 de la tabla 1, en los factores de deseabilidad y necesidad. Esta información posibilitó inferir que las sillas deberían estar en el contexto de la sencillez; las mesas, en el de la portabilidad —y tal vez, en

Figura 8. Atributos sensitivos identificados en la plaza de abastos de Palmira.

Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC-SA 4.0.

Atributos sensitivos identificados en la Galería Central de Palmira - Gráfico radial



Líneas de reconocimiento comunitario de la plaza

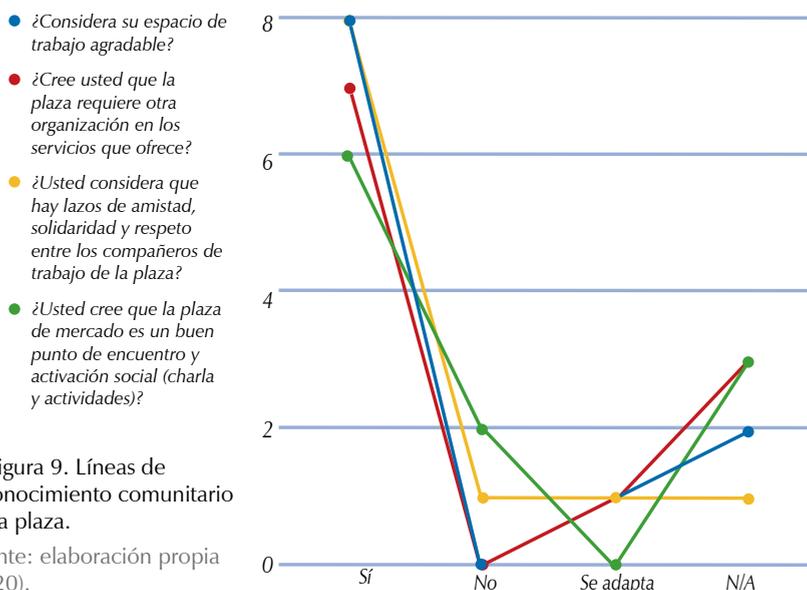


Figura 9. Líneas de reconocimiento comunitario de la plaza.

Fuente: elaboración propia (2020).

el de la percepción liviana—, y los exhibidores, en el de tener algún grado de inclinación, para exponer mejor los productos y, además, contar con su nominación y el correspondiente precio.

La segunda actividad tuvo como objetivo establecer las determinantes y los requerimientos de diseño, a través de la herramienta de diseño comunitario de la *clasificación de conceptos*, lo cual permitió definir los lineamientos que guiaron el diseño objetivo del mobiliario de puestos de frutas y verduras. Los participantes clasificaron conceptos en una escala de menor a mayor deseabilidad, para determinar sus preferencias, valores que se aplicaron según los lineamientos de diseño: sencillo, coloridos, pocos colores, productos ordenados uno encima de otro, productos ordenados uno al lado de otro, niveles de iluminación y presencia de señalética, como se observa en la tabla 2.

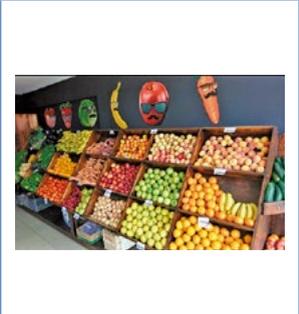
La herramienta comunitaria de la clasificación de conceptos permitió deducir que, en general, los participantes prefirieron la sencillez frente a lo saturado o lo más complicado. Las personas, en su mayoría, se identificaron con el concepto colorido. En términos del orden de los productos —uno encima del otro, como uno al lado del otro—, las respuestas quedaron en igual proporción (50/50); además, las personas consideraron viable colgarlos, como ya lo hacían algunos vendedores en la plaza.

En materia de iluminación, los vendedores prefirieron algo neutral —como es actualmente—, y la idea de poca iluminación les generó una sensación de tristeza. Lo anterior marcó una tendencia para el diseño de formas y volúmenes que no saturen los puestos de frutas y verduras, pero sí resguarden los productos en su justa medida. Finalmente, los partícipes, casi en su totalidad, vieron viable y tuvieron interés en incluir los nombres de sus puestos de frutas y verduras y la información de los productos —nombre del producto y precio—, a excepción de una de las personas; se tiene información de que esta maneja precios mucho más elevados que sus compañeros y cuenta con mejor infraestructura. A pesar de sus precios, tiene mayor volumen de ventas, por lo cual es posible inferir que no es conveniente para esa persona acogerse a la mencionada estrategia comercial.

La tercera actividad tuvo como objetivo clasificar los atributos materiales y formales, los accesorios y la personalización, a través de la herramienta de diseño comunitario titulada *tarjetas de clasificación de valor*. En dichas tarjetas se muestran categorías de atributos de valor como el color, el material, el tamaño y la forma, entre otras categorías que pueden usarse para el diseño del producto. Los usuarios deben hacer una clasificación de dichos atributos de valor, y al priorizarlos deben escoger un atributo por categoría y armar un rompecabezas con las tarjetas seleccionadas, para crear el producto.

▼ Tabla 1. Productos con mayor reconocimiento, usabilidad, deseo y necesidad por parte de los vendedores informales.

Fuente: elaboración propia (2020).

Formato de clasificación para sillas		
Imagen 1	Imagen 5	Imagen 8
		
Formato de clasificación para mesas		
Imagen 3	Imagen 4	Imagen 6
		
Formato de clasificación para exhibición		
Imagen 3	Imagen 4	
		



▲ Figura 10. Vendedora informal diligenciando las tarjetas de clasificación de producto.

Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC-SA 4.0.

Conceptos de diseño para puestos de frutas y verduras		
Sencillos	Coloridos	Ordenados uno encima del otro
		
Ordenados uno al lado del otro	Colgados	Nombre del puesto y de lo que se vende
		

Tabla 2. Productos con mayor reconocimiento, usabilidad, deseo y necesidad por parte de los vendedores informales.

Fuente: elaboración propia (2020).

El objetivo de la jornada se logró. Los participantes identificaron en la primera categoría las imágenes 1, 2 y 5 que se muestran en la tabla 3 como las preferidas; posiblemente, por su aspecto de “productos bonitos”, su sencillez y la idea de protección que representan —aspectos funcionales—. No se escogió la imagen 3 —vidrio—, por la percepción de fragilidad que inspira. En la segunda categoría, sobresalieron las imágenes 1, 3 y 5 de la tabla 3, pero la imagen 1 tuvo mayor aceptación. Los vendedores calificaron estas formas de exhibición como prácticas, ordenadas y funcionales; no obstante, en la tercera categoría, las imágenes 2, 4 y 6, de la misma tabla, no fueron de su interés, pues no les vieron utilidad. En la tercera categoría, las imágenes seleccionadas fueron la 2 y 3 de la tabla 3, debido a la percepción de funcionalidad y protección, mientras que las imágenes 1 y 5 de la misma tabla no gustaron, pues los participantes consideraron necesario incluir dichos atributos a sus propuestas y los describieron como poco funcionales.

Por último, la cuarta categoría se caracterizó por la múltiple selección de las imágenes 1, 2 y 5 de la tabla 3, por la publicidad, la visibilidad y la diferenciación que generaría incluir esos elementos en los puestos de frutas y verduras; en contraste, no gustó el contenido de la imagen 3 y 4 de la misma tabla, debido a la percepción de dificultad para el armado y el aumento del trabajo.

La cuarta actividad tuvo como objetivo evaluar las propuestas elaboradas, con el fin de acotar y seleccionar la propuesta que cumple con los parámetros de diseño establecidos tanto por los lineamientos como por la comunidad, a través de la herramienta *carta de amor y de odio* y la presentación de tres tipos de propuestas de mobiliario desarrolladas por el equipo interdisciplinar. Se invitó a la comunidad a hacer una carta dirigida la propuesta de diseño, donde se debía

reconocer qué deseaban, qué odiaban, qué valoraban y qué esperaban de la propuesta. En la actividad se buscaba identificar las emociones del usuario y las expectativas que tienen sobre el producto.

Todo el ejercicio de diseño se logró bajo los siguientes criterios: dar respuesta a las necesidades sentidas de los comerciantes usando materiales ecológicos —en la medida de lo posible—; evitar el uso de plásticos procurando que los materiales escogidos estuvieran en el marco de las 3R —reducir, reciclar y reutilizar—; potencializar las relaciones entre comerciantes con la comunicación y los lazos fraternales derivados de la construcción de los puestos de trabajo; conservar el área de trabajo ya establecida, para prevenir posibles conflictos; reducir el contacto directo de plagas y de heces de paloma con los productos de los puestos de frutas y verduras, a través de un diseño compacto, elevado del suelo y protegido con sombrillas; estimular la compra en los puestos de trabajo desde las formas de exhibición y rotación los productos; facilitar el mantenimiento y la limpieza a través de superficies lisas y accesibles para ello; comunicación de un punto de venta de fácil entendimiento y fácil señalización, y posibilitar un espacio de almacenamiento para los productos no vendidos que se guardan al momento de finalizar la jornada laboral dejando una pequeña bodega en el interior del mobiliario, y un espacio para el almacenamiento de los residuos en el puesto de frutas y verduras.

El 30 de julio de 2020, en la oficina de diseño, se realizó de manera virtual la quinta actividad: una capacitación en exhibición de productos. Un experto en vitrinismo, Luis Fernando Delgado Sánchez, diseñador industrial, lideró el espacio, y el equipo interdisciplinario apoyó la logística de este. La actividad se desarrolló porque se identificó la necesidad de que los vendedores informales tuvieran conocimientos básicos acerca del tema,

Categoría 1		
Imagen 1	Imagen 2	Imagen 5
1. Madera 	2. Acero inoxidable 	5. Lona 
Categoría 2		
Imagen 1	Imagen 2	Imagen 5
1. Modular 	2. Apilable 	5. Sencillo 
Categoría 3		
Imagen 2	Imagen 3	
2. Techo 	3. Mesa de trabajo 	
Categoría 4		
Imagen 1	Imagen 2	Imagen 5
1. Tablero de tiza 	2. Letrero con nombre del local 	5. Personalizar espacios de trabajo 

▲ Tabla 3. Productos con mayor acogida en la identificación de valor de atributos.  
Fuente: elaboración propia (2020).



▲ Figura 11. Vendedora informal diligenciando las tarjetas de clasificación de concepto.  
Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC-SA 4.0.



▲ Figura 12. Vendedora informal diligenciando las tarjetas de clasificación de valor.  
Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC-SA 4.0.



▲ Figura 13. Vendedores informales capacitándose en vitrinismo, para mejorar la exhibición de sus productos  
Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC-SA 4.0.

Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
		

◀ Tabla 4. Propuestas de productos, y selección por parte de la comunidad.  
Fuente: elaboración propia (2020).

Figura 14. Vendedores informales discutiendo las propuestas de diseño de los puestos de frutas y verduras en cuanto al esquema básico. Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC-SA 4.0.

entendiendo que un nuevo puesto de frutas y verduras resultaría insuficiente para mostrar adecuadamente los productos y, por tanto, era necesario tener fundamentos para la exhibición de esos mismos productos. La actividad se llevó a cabo mediante una presentación digital, desa-

rollando criterios de organización de acuerdo con la forma, el tamaño, el color y el aroma, y también los criterios de rotación y de precio de los productos. Los insumos utilizados fueron un *videobeam* y diapositivas con imágenes de los productos.



En este último encuentro se esperaba a trece vendedores informales, pero solo asistieron ocho a la oficina de diseño. En la capacitación se trataron temas importantes, como la frecuente hidratación de los productos, con atomizador —por no tener cadena de frío—; aprenderse los nombres de los compradores, para generar lazos con el cliente, a fin de fidelizarlo; la selección de las frutas según el color y la apariencia, y el uso de la indumentaria correcta, entre otros. Los vendedores informales tomaron apuntes, y al final de la capacitación formularon algunas preguntas, por ejemplo, cada cuánto se deberían rotar los productos o si era mejor exhibirlos en rumas o empacados en bolsas plásticas; en términos generales, se mostraron muy motivados con la actividad.

El mismo día y en el mismo lugar, como sexta actividad, se hizo la retroalimentación de los resultados de las propuestas de diseño, en el ámbito del esquema básico, con los vendedores informales. El equipo interdisciplinario trabajó con los vendedores para discutir los aciertos y los desaciertos de las propuestas, comprobar la pertinencia de estas, confirmar su aceptación, identificar sus emociones y realizar los ajustes necesarios. La actividad se efectuó proyectando los *renders* y usando las tarjetas de clasificación y la carta de amor y odio. Los insumos utilizados fueron un *videobeam*, los *renders*, las tarjetas de clasificación, las tarjetas de aprendizaje y el formato de carta de amor y odio.

La actividad se llevó a cabo con siete de los participantes, pues una vendedora se ausentó argumentando que tenía un problema personal. Se conformó así el grupo definitivo para llevar a cabo la prueba piloto. Se dividieron en dos grupos: un grupo de tres personas, y uno de cuatro personas, para discutir sobre la forma, la materialidad y el color de las propuestas y, a su vez, si estas satisfarían sus necesidades en sus puestos de frutas y verduras. La actividad arrojó como resultado que la mayoría de vendedores optaron, en primer lugar, por la góndola inclinada tipo 3, y una sola vendedora la tipo 1; dos vendedores decidieron incorporar la góndola vertical tipo 3, y una vendedora, la tipo 1. Por último, solo una vendedora manifestó que necesitaba la propuesta de bodega-asiento tipo 1.

La séptima actividad se llevó a cabo del 31 de julio al 15 de agosto de 2020, en la oficina de diseño, donde se elaboraron los planos de los prototipos que iban a materializarse en la prueba piloto. El equipo interdisciplinario desarrolló las planimetrías con detalles, los despieces y una guía de armado para materializar la propuesta; todo

Góndolas inclinadas	
Tipo 1	Tipo 3
<p>Tipo 1. Góndola inclinada</p>	<p>Tipo 3. Góndola inclinada</p>
Góndolas verticales	
Tipo 2	Tipo 3
<p>Tipo 2. Góndola vertical</p>	<p>Tipo 3. Góndola vertical</p>
Bodega-asiento	
Tipo 1	
<p>Tipo 1. Bodega asiento</p>	

Tabla 5. Diseños seleccionados por los vendedores informales para configurar sus puestos de frutas y verduras. Fuente: elaboración propia (2020).

lo anterior, aplicando criterios técnicos como el fácil armado y el uso de materiales locales, reutilizables y de bajo costo. Se llevó a cabo a través de modelado paramétrico bidimensional y tridimensional. Los insumos utilizados fueron resultado de los ejercicios previos: un computador, los *softwares* Inventor, Rhinoceros y Keyshot, y papel *bond* de gran formato.

La octava actividad se realizó el 17 de agosto de 2020, en la oficina de diseño. En esta se validaron las propuestas de diseño por materializar en la prueba piloto. El equipo interdisciplinario expuso los diseños de los puestos de frutas y verduras, ya con el grado de anteproyecto, y el colectivo de vendedores informales los aprobó, lo cual confirmó el cumplimiento de las expectativas. La actividad se llevó a cabo por medio de una presentación digital con los planos y los *renders* de las propuestas. Los insumos utilizados fueron las propuestas de diseño, un *videobeam*, un computador y un acta de aceptación.

Por último, la novena actividad se llevó a cabo el 20 de agosto de 2020, en el interior de la plaza de abastos de Palmira, donde se construyeron los prototipos a escala real. El equipo interdisciplinario y el colectivo de vendedores informales se unieron para materializar la propuesta de diseño y comprobar su efectividad; por la inasistencia en las actividades participativas, una de las vendedores se retiró del proceso; así quedó un total de seis comerciantes. La actividad tuvo lugar a través del trabajo participativo y colaborativo; el armado del mobiliario fue bajo la guía de dos carpinteros, para lograr el objetivo. Los insumos utilizados fueron las planimetrías, madera laminada, tornillería, platinas metálicas, herramienta menor y herramientas eléctricas.

Cabe subrayar que, de manera anticipada a la materialización de las propuestas de diseño, se realizó un manual de armado que fue suministrado a cada vendedor para mostrar paso a paso el modo correcto de disponer y ensamblar las piezas del mobiliario.

Los vendedores informales hacen uso de su mobiliario luego del diseño y el armado comunitarios, lo que permitió generar apropiación por parte de ellos y, a su vez, provocó un cambio en la percepción de los clientes frente al ambiente de trabajo.

### Validación de la propuesta

Tras aplicar la herramienta de seguimiento del uso del mobiliario del puesto de frutas y verduras —evaluación (momento 1): el 31 de octubre; momento 2: el 15 de noviembre—, a través del indicador del porcentaje de suficiencia en la infraestructura, se concluye que no requieren elementos adicionales para esos puestos de frutas y verduras, y los comerciantes siguen utilizando el mobiliario como se esperaba. El indicador mostró, en los dos días de medición, el 100% de suficiencia. Solo se encuentra un cambio en dos



Figura 15. Vendedores informales y equipo interdisciplinario durante el armado del mobiliario táctico, llamado *De la huerta mobiliario*.

Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC-SA 4.0.



Figura 16. Vendedores informales utilizando el mobiliario táctico *De la huerta mobiliario*.

Fuente: elaboración propia (2020). CC BY-NC-SA 4.0.



Figura 17. Respuesta sobre la percepción del aspecto físico del negocio.

Fuente: Google Form (2020). CC BY-NC-SA 4.0.

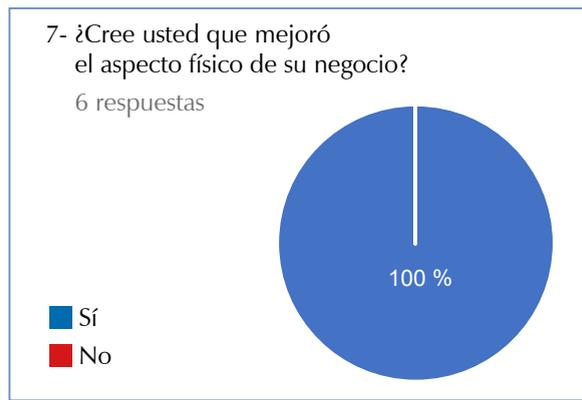


Figura 18. Respuesta sobre la percepción de los resultados del ejercicio.

Fuente: Google Form (2020). CC BY-NC-SA 4.0.

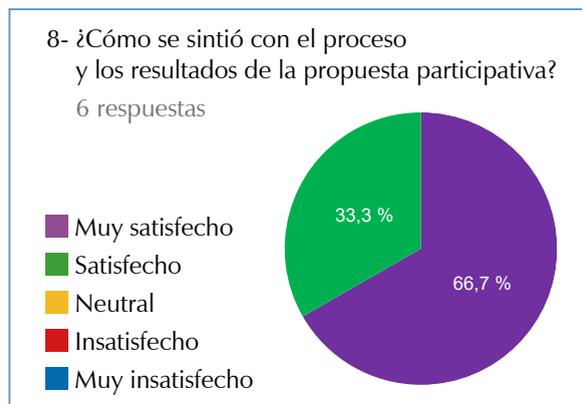


Figura 19. Respuesta sobre la aprobación de los resultados del ejercicio.

Fuente: Google Form (2020). CC BY-NC-SA 4.0.

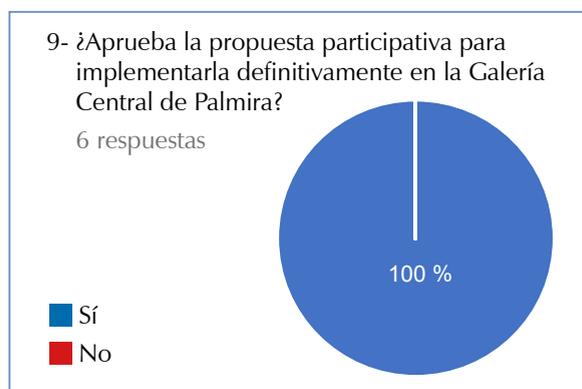


Figura 20. Respuesta sobre la percepción, por parte de la ciudadanía, de los resultados del ejercicio.

Fuente: Google Form (noviembre de 2020). CC BY-NC-SA 4.0.

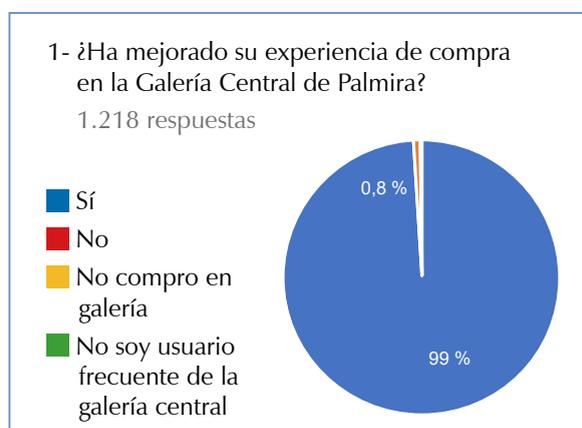
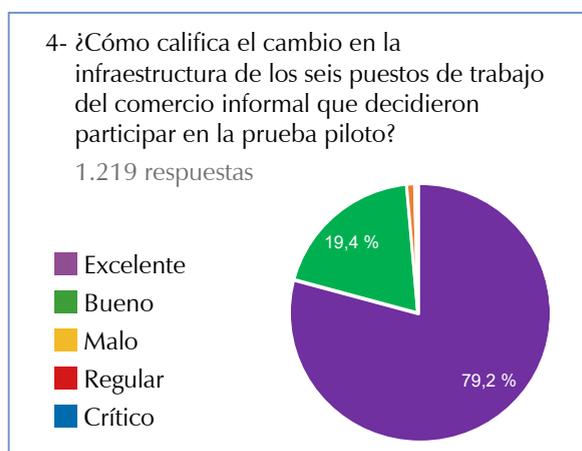


Figura 21. Respuesta sobre la percepción de cambio en la infraestructura.

Fuente: Google Form (2020). CC BY-NC-SA 4.0.



puestos, y es el aumento de la altura del módulo poniéndole canastas con el objetivo de alcanzar la altura de los demás comerciantes —según los dos comerciantes—. Un hallazgo importante fue que la disposición de los productos por medio del mobiliario permitió a los comerciantes establecer la cantidad de los productos por exhibir, para evitar compartimientos vacíos en el mobiliario.

Por último, se aplicaron dos encuestas de satisfacción, para validar la propuesta participativa: una encuesta a los comerciantes informales, como usuarios permanentes de sus puestos de frutas y verduras, y otra, a la ciudadanía en general, para conocer su percepción frente a los cambios materializados.

En la primera encuesta, el 100% de las personas encuestadas —seis vendedores— consideraron que, para ellos, en su calidad de usuarios permanentes de los puestos de frutas y verduras, y para sus clientes, la nueva propuesta de diseño participativa resultó más cómoda que los puestos en lámina y ángulos metálicos con los que contaban antes.

El 100% de los encuestados estuvo de acuerdo con que el aspecto físico de sus negocios mejoró.

En cuanto a la experiencia sensible del proceso y los resultados de la propuesta participativa, el 66,7% de los vendedores informales encuestados respondió que se sintió muy satisfecho, y el 33,3% contestó que se sintió satisfecho. No hubo respuestas neutras ni de insatisfacción, por lo cual es posible inferir que la propuesta tuvo plena aceptación por parte de este colectivo.

El 100% de los vendedores informales aprobó la propuesta participativa en sus cuatro categorías, a fin de ser implementada definitivamente en su entorno laboral.

Por último se aplicó la encuesta de satisfacción de la ciudadanía frente a la propuesta participativa del puesto de frutas y verduras. La encuesta fue contestada por 1.219 ciudadanos entre el 6 y el 15 de noviembre de 2020. Los resultados se exponen en la figura 20.

De acuerdo con los datos obtenidos, se puede inferir que la propuesta participativa generó condiciones de compra más amables y confortables para los clientes de la plaza de abastos de Palmira, pues el 99% —1.206 personas— contestaron que, a partir de la implementación de la propuesta participativa, su experiencia de compra mejoró; únicamente diez personas —el 0,8%— dijeron que dicha experiencia no mejoró.

De 1.219 encuestados, 965 —el 79,2%— manifestaron que el cambio en la infraestructura de los seis puestos de frutas y verduras fue excelente, y 237 —el 19,4%—, que era bueno; doce personas —el 1%— contestaron que era regular; 2 personas —el 0,2%—, que era malo, y tres personas —el 0,2%— que era crítica. La sumatoria entre las respuestas “Excelente” y “Bueno” dio como resultado que el 98,6% validó la

propuesta participativa como una solución para mejorar la estructura físico-espacial de los negocios informales de la plaza.

Por otra parte, 1.211 personas —el 99,3%— respondieron que era conveniente implementar la propuesta de diseño de puestos de frutas y verduras en todos los negocios informales de la plaza de abastos; siete personas —el 0,6%— consideraron que no lo era, y solo una persona —el 0,1%— contestó que ese presupuesto se podía invertir en otra situación más urgente y emergente. Por lo anterior, cabe concluir que sí es válida la propuesta de diseño para ser replicada, pues el 0,7% que consideró que no lo era se traduce en una cifra con muy baja representatividad.

Las encuestas son un mecanismo que permite obtener la trazabilidad de la validez de este tipo de iniciativas; sin embargo, debido a su temporalidad, las dinámicas pueden cambiar a futuro, factor que invita a generar estrategias de monitoreo sobre los procesos implementados.

## Discusión

A partir de la experiencia del tránsito del diseño comunitario al urbanismo táctico, se evidencia la posibilidad de lograr cambios significativos en las estructuras físico-espaciales del comercio informal, debido al enfoque del trabajo mancomunado entre los actores sociales involucrados en el proyecto. Ello permite identificar que la respuesta del urbanismo convencional, al situarse en contextos como el abordado, se caracteriza por lo poco conveniente de su esencia impositiva, factor que conlleva a la poca o nula validez de sus propuestas. Ahora bien, no se pueden despreciar las fortalezas del urbanismo convencional; por ello, la apuesta es por generar una zona común donde el conocimiento técnico y científico se encuentre con el conocimiento empírico, con los saberes de la gente, para lograr beneficios comunitarios.

## Conclusiones

En el proceso de diseño del mobiliario de puestos de frutas y verduras en la plaza de abastos, es necesario analizar la cultura material, para identificar los principales factores comunes e identitarios que se establecen a partir de las necesidades sentidas de los vendedores.

Se define el diseño comunitario como una alternativa de abordaje para llevar a cabo propuestas de mejora entre los comerciantes informales de las plazas de abastos y los equipos interdisciplinarios, para materializarlas a través del urbanismo táctico, y así establecer su pertinencia; en otras palabras, el trabajo conjunto fue lo que permitió aproximarse a la realidad, a través de distintos métodos para lograr relaciones e interacciones entre los actores y develar la ruta para la propuesta de diseño.

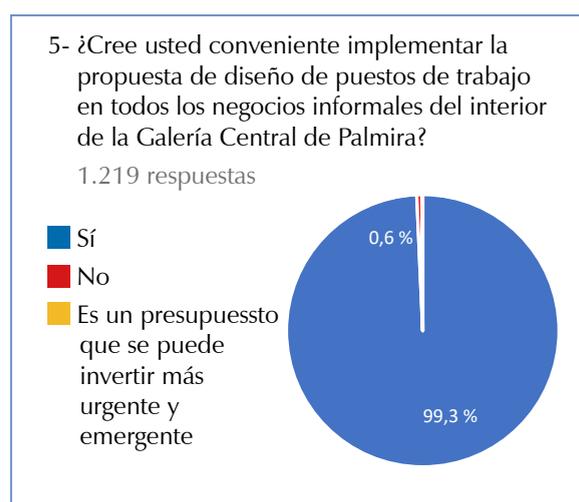


Figura 22. Respuesta sobre la proyección de la implementación de la propuesta.

Fuente: Google Form (2020). CC BY-NC-SA 4.0.

El desarrollo de una metodología de diseño comunitario generó puentes participativos y colaborativos entre el quehacer del diseño, los saberes populares de las comunidades y el conocimiento científico reflejado en las prácticas del urbanismo táctico, para comprobar la efectividad de la propuesta y confirmar su validez comunitaria.

Los lineamientos de diseño comunitario se establecen como una metodología para el desarrollo y la aplicación de futuros proyectos de investigación interdisciplinaria en plazas de abastos y mercados populares en Latinoamérica.

La participación de la comunidad de comerciantes en el proceso de diseño se realizó en el escenario de la pandemia, lo que inicialmente fue un reto metodológico y práctico, pero se convirtió en una oportunidad, al establecer formas de trabajo responsable que dieron continuidad a la investigación participativa. Ello, a su vez, generó sentido de apropiación e incrementó el compromiso de los participantes.

Para finalizar, es relevante mencionar que el nuevo mobiliario de los puestos de frutas y verduras, de acuerdo con la experiencia de los comerciantes y la ciudadanía en general, puede considerarse una oportunidad de transformación para organizar, revitalizar y dignificar el entorno laboral de la plaza de abastos de Palmira.

## Contribuciones y agradecimientos

Nos gustaría agradecer, en primer lugar, a Colciencias, pues sin la beca doctoral de Reynaldo Aparicio Rengifo no habría sido posible llevar a cabo este proyecto. En segundo lugar, al Doctorando en Ciencias Ambientales de la Universidad del Valle. En tercer lugar, al colectivo de vendedores informales que creyeron en nosotros, y a Jorge Enrique Perea y Luis Enrique Perea, carpinteros de oficio y constructores de comunidad.

Es necesario también resaltar el trabajo articulado entre la academia, la administración municipal y la comunidad, donde, a partir de una investigación y del esfuerzo individual, se generó un impacto colectivo. Esta es la invitación a los

investigadores: a hacer uso de la transdisciplina y del trabajo en equipo con la comunidad en el centro de las decisiones.

Roles en la investigación: Reynaldo Aparicio, investigador principal, contribuyó con la estructura general del artículo, el trabajo en campo, la recolección de datos, el trabajo con la comunidad, la construcción de metodología, la escritura y la revisión. Fernando Flórez, hizo lo propio en la revisión general del artículo y en

la construcción de metodología. Kevin Fonseca, aportó en la construcción de metodología, en la escritura y en la revisión general. Manuela Briceño, intervino en la construcción de metodología (desarrollo de herramientas y gestión de innovación), así como en la revisión general. Daniel Gélvez, aportó en la construcción de metodología, en el diseño digital (desarrollo de propuestas diseño comunitario y en la revisión general).

## Referencias

- Aparicio, R (2020). *Urbanismo táctico para la mitigación de los impactos ambientales del comercio informal en el espacio público*. [Tesis de doctorado]. Universidad del Valle.
- Carrera, D. M. (2020). Análisis de escenarios económicos y sociales frente al COVID-19 en el Municipio de Palmira, Valle del Cauca. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28566.29765>
- Chartuni, E., Barios, E., Toro, A., & Molina, C. (2009). *Plan para los ocupantes del espacio público ubicados en el centro en el mercado Bazurto*. <http://transcribe.gov.co/wp-content/uploads/2015/01/planespaciopublico.pdf>
- Di Siena, D. (2012). *Urbanismo emergente* [Taller]. "Hacking the city". Sevilla, España. <https://urbanohumano.org/es/urbanismo-emergente-ciudadania-y-esfera-digital/>
- DIY. (2021). *Theory of change*. *Development Impact & You*. <https://diytoolkit.org/tools/theory-of-change/>
- Drew, C. (2020). *Systemic design: examples of current practice*. Medium. <https://medium.com/design-council/systemic-design-examples-of-current-practice-2646bb7f554f>
- Extra. (2018). Vendedores a la espera de mejorar su situación en Palmira. *Extra Diario de Todos*.
- Galeano, S. M. (2010). *Formas sociales y racionalidades alternas en la ordenación del espacio público: experiencias urbanas de comercio informal en Bogotá* [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/3377/53106373.20102.pdf?sequence=3>
- García, W. (2017). *Plaza Central de Mercado de Bogotá: las variaciones de un paradigma*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/44700>
- IDEO ORG. (2021). *Design Kit - Work Journal Tools*. Designkit.org. <https://www.designkit.org/methods>
- Menjura, A. (2018). La indigencia se apoderó de la Galería Central de Palmira. *Extra Diario de Todos*.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). *Mecanismos de Recuperación del Espacio Público* (Vol. 5). Dirección de Sistema Habitacional. <http://observatorio.dadep.gov.co/documento/guia-metodologica-5-mecanismos-de-recuperacion-del-espacio-publico>
- Parra, O., Ruiz, L., López, S., Torres, A., Gil, A., Arias, G., García, W., & Idárraga, C. (2008). *Espacio público y comercio en la calle "Ventas informales" Experiencias Pereira-Colombia 2008-2010*. Universidad Católica Popular de Risaralda y Alcaldía de Pereira. <https://vdocumento.com/espacio-publico-y-comercio-en-calle.html>
- Razu-Aznar, D. (2019). Urbanismo táctico: 3 ventajas en la ejecución de proyectos en las ciudades. *Ciudades Sostenibles BID*. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/urbanismo-tactico-3-ventajas-en-la-ejecucion-de-proyectos-en-las-ciudades/>
- Rincón, W., & Soler, A. (2015). Perspectiva socioeconómica de los vendedores informales de chapinero en Bogotá, Colombia. *Cooperativismo & Desarrollo*, (23) 107-124. <https://doi.org/10.16925/co.v23i107.1255>
- Rodríguez, C. (2014). *Palmira...! Ve*. *Patrimonio Universal Colombiano*. Alcaldía Municipal de Palmira.
- Rossi, A. (1982). *La arquitectura de la ciudad*. Gustavo Gili. SL.
- Sarmiento, I. (2007). Cultura y cultura material: aproximaciones a los conceptos e inventario epistemológico. *Anales del Museo de América*, (15), 217-236. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2572576>
- Unimedios. (2018). *Ciudad y territorio: Cultura y divulgación, desafíos de la plaza de mercado colombiano*. Universidad Nacional de Colombia. <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/cultura-y-divulgacion-desafios-de-la-plaza-de-mercado-colombiana>
- Velásquez, C. (2009). Tácticas y estrategias en el espacio público de la ciudad de Manizales. *Revista Académica e Institucional de la UCPR*, (84), 131-145. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4897680>



# El paisaje como elemento clave en la arquitectura bioclimática y sostenible en Montería

Landscape as a key element in bioclimatic and sustainable architecture in Montería

Carlos Alberto Stanford-Manjarrés

Universidad Pontificia Bolivariana Montería, Facultad de Arquitectura.  
Montería (Colombia)

## CITE

Stanford-Manjarrés, C. A. (2023). El paisaje como elemento clave en la arquitectura bioclimática y sostenible en Montería. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 113-126. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3070>

Arquitecto, Universidad Pontificia Bolivariana Montería. (Colombia)  
Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Pontificia Bolivariana Montería. (Colombia)

<https://scholar.google.es/citations?hl=es&pli=1&user=QRRn-YHYAAAAJ>

<https://orcid.org/0000-0003-4892-9495>

[albertostanford@gmail.com](mailto:albertostanford@gmail.com)

## Resumen

La *arquitectura del paisaje* se entiende como la disciplina que se ocupa del análisis y la valoración de las condiciones materiales, ambientales y formales del paisaje, pero orientadas siempre a la producción de espacios abiertos, a través del proyecto y la aplicación de técnicas específicas. A veces, la arquitectura del paisaje, erróneamente, es ligada al espacio público o al urbanismo, cuando, en realidad, abarca mucho más. La investigación presente documental tiene como principal objetivo comprender el porqué de la implementación del paisaje partiendo del estudio de las características del entorno y las expectativas de los habitantes, desde los componentes urbano, comercial, residencial e institucional, acudiendo a varios autores y tomando algunos ejemplos proyectuales que han profundizado en esta temática, fundamentados en los beneficios que brinda la arquitectura del paisaje tanto para el entorno urbano y arquitectónico como para sus habitantes, y las oportunidades que esta brinda a corto, mediano y largo plazo. Tomando como caso de estudio la ciudad de Montería, se hizo una exploración, mediante un registro fotográfico, de varios sitios, en lo cual la arquitectura del paisaje desempeña su papel como integradora de espacios entre el usuario y su entorno. Con base en los principales resultados de la exploración, la arquitectura debe empezar a cambiar su rumbo, a fin de armonizarse con dicho entorno, y marcar así una diferencia que la convierta en una arquitectura única o, en su defecto, que inspire a futuros proyectos, tomando en cuenta que el cuidado del ecosistema es fundamental, y que el diseño del paisaje es una solución para armonizar la construcción con el medio ambiente sin acarrear millonarios costos en la implementación de la bioclimática y la sostenibilidad.

**Palabras clave:** arquitectura del paisaje; bioclimática; ciencia; medio ambiente; mercado; sostenibilidad

## Abstract

*Landscape architecture* is understood as the discipline that deals with the analysis and assessment of the material, environmental and formal conditions of the landscape, but always oriented to the production of open spaces, through the design and application of specific techniques. Sometimes, landscape architecture is mistakenly linked to public space or urban planning, when, in fact, it encompasses much more. The main objective of this documentary research is to understand the reasons for the implementation of landscape architecture based on the study of the characteristics of the environment and the expectations of the inhabitants, from the urban, commercial, residential, and institutional components, referring to various authors and taking some project examples, which have delved into this subject, based on the benefits provided by landscape architecture both for the urban and architectural environment and for its inhabitants, and the opportunities it offers in the short, medium and long term. Taking the city of Montería as a case study, a scan was performed through a photographic record of several sites, in which landscape architecture plays its role as an integrator of spaces between the user and his environment. Based on the main results of the scan, architecture must begin to change its course, in order to harmonize with the environment, thus making a difference that makes it a unique architecture or, failing that, to inspire future projects, considering that the care of the ecosystem is fundamental, and that landscape design is a solution to harmonize construction with the environment without entailing millionaire costs in the implementation of bioclimatics and sustainability.

**Keywords:** bioclimatic, environment, landscape architecture, market; science; sustainability

ARQUITECTURA BIOClimática LARGO PLAZO  
ELEMENTO CLAVE DEL PAISAJE MEDIANO PLAZO  
MEDIOCiencia IMPLEMENTACIÓN SOSTENIBLE CORTO  
AMBIENTE MERCADO MONTERÍA EXPLORACIÓN



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3070>

Recibido: diciembre 8 / 2019 Evaluado: julio 7 / 2021 Aceptado: octubre 4 / 2022

## Introducción

Se entiende a la arquitectura del paisaje como la disciplina que se ocupa del análisis y la valoración de las condiciones materiales, ambientales y formales del paisaje, pero orientadas siempre a la producción de espacios abiertos, a través del proyecto y la aplicación de técnicas específicas (Pérez-Igualada, 2016, p. 5). La visión que es abordada parte del objetivo de hacer una revisión sobre el diseño del espacio abierto y los diversos profesionales que participan en él, con el fin de identificar las tendencias y la perspectiva de la arquitectura del paisaje en su entrada al siglo XXI. Un hallazgo de relevancia durante el proceso de la investigación pudo constatar que el espacio abierto, como materia de intervención, no es objeto exclusivo de los arquitectos del paisaje, sino que es motivo de atención y trabajo para un sinnúmero de profesionales capacitados en diversas áreas del conocimiento; de esa manera, las obras y los proyectos citados corresponden al desarrollo individual, o al de equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios, conformados por arquitectos, arquitectos paisajistas, escultores e ingenieros agrónomos, entre otros (Cabeza, 2006, p. 34).

Como parte de esa evolución, se han generado conceptos nuevos para la arquitectura del paisaje, a partir de la planificación, el diseño y la construcción del espacio abierto a escala regional, urbana y arquitectónica, que, en los últimos años ha estado influida por un fenómeno actual: la globalización (Cabeza, 2006, p. 34).

Este oficio, a diferencia de la arquitectura como la conocemos, se centra en el ámbito ecológico. Posteriormente, y como resultado de la gran destrucción ocurrida durante la Segunda Guerra Mundial, la tarea fue reconstruir poblaciones gravemente dañadas, incluyendo las obras de infraestructura y el entorno natural. Como consecuencia de esta iniciativa, fue fundada en 1948, en Cambridge, Reino Unido, la Federación Internacional de Arquitectos Paisajistas (en inglés, IFLA, por las iniciales de International Federation of Landscape Architects), cuyo primer presidente fue sir Geoffrey Jellicoe (1900-1996). Por tal razón, se fijaron normas de preparación académica, intercambios de experiencias y conocimientos, y la consolidación de la arquitectura del paisaje como carrera universitaria en todo el mundo. Finalmente, además, se establecieron relaciones con organismos mundiales como la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (Arredondo González, 2015, p. 106).

En la arquitectura paisajística residencial suelen encontrarse dos formas principales de resolver jardines, según el escenario y el contexto en el que encaja el proyecto. En casas insertadas en entornos naturales, el principal objetivo del paisajismo es domesticar esta vegetación exterior mediando la relación armónica entre naturaleza,

arquitectura y humanidad. Por otro lado, cuando un proyecto se ubica en áreas densamente urbanizadas, el desafío es integrar la vegetación en la casa tanto como sea posible, a través de terrazas, áreas externas y patios interiores, para dicha relación armónica (Pintos, 2021).

Las razones principales de ello son la toma de conciencia, por parte de la comunidad global, respecto a la importancia de convivir con la naturaleza, al entender que somos parte de ella; también es el resultado de varias dinámicas del mundo actual, como la búsqueda de energías alternativas, la industrialización, el abasto de insumos provenientes de la naturaleza y tantas otras más, que vienen aparejadas al desarrollo económico mundial (Arredondo González, 2015, p. 107).

Montería ha experimentado una transformación sin precedentes desde la década del 2000, y sus habitantes han sido testigos de ello. El entonces alcalde, Luis Alfredo Jiménez Espitia, desarrolló, entre 2001 y 2003, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que hoy se conoce, marcando diferentes zonificaciones, según su uso.

De ahí que se pretende dar a conocer las posibilidades y las bondades que brindan las áreas verdes a los espacios arquitectónicos, para lograr —además de un confort térmico adecuado para sus ocupantes— preservar valores culturales y patrimoniales, no solo en el espacio público, sino, principalmente, en los proyectos más específicos —residenciales, dotacionales o comerciales— a los que está exclusivamente ligado el concepto de paisajismo. Así mismo, se busca dar a conocer hechos relevantes sobre el empleo y la importancia del paisajismo en diversas edificaciones, tomando como caso de estudio la ciudad de Montería.

## El escenario

El arquitecto paisajista, junto con otros diseñadores del espacio abierto, está presente en la planificación ambiental a gran escala para sitios abandonados o espacios residuales, así como en el diseño de espacios públicos específicos y jardines privados donde se aplican criterios de sustentabilidad o recuperación ambiental, y abarcando los componentes botánico, ambiental, social y cultural (Cabeza, 2006, p. 34).

En cuanto a las tendencias *ambiente y ecología*, como consecuencia del impacto ambiental sobre el planeta, se han producido en las últimas décadas medidas, acciones y proyectos de mitigación, como el parque André Citroën en París, donde la restauración ambiental ha sido la más importante acción (Cabeza, 2006, p. 35).

Por su parte, en cuanto a arte y ciencia, el binomio arte y ciencia, como una asociación necesaria, es importante y significativa en la evolución de la arquitectura del paisaje (Cabeza, 2006, p. 36).

## Arquitectura de paisaje

Fue durante los años setenta del siglo XX, producto del daño que causaban al medio ambiente varias dinámicas históricas —tales como el desarrollo urbano acelerado que surgió en la década de 1950, y su progresivo requerimiento de insumos naturales— cuando surgió la conciencia ecológica, a lo largo de la década siguiente. De esta manera, por medio de eventos como el Simposio Internacional del Paisaje y las Bienales Latinoamericanas de Arquitectura del Paisaje, emergió un interés creciente en salvar a nuestro planeta Tierra de la destrucción sistemática, que va en aumento, y cada vez con mayor celeridad. Aparecieron organizaciones nacionales y globales, como el Consejo de Juntas de Registro de Arquitectura Paisajista (en inglés, CLARB, por las iniciales de Council of Landscape Architectural Registration Boards), en Estados Unidos; el Instituto Chileno de Arquitectos del Paisaje en Chile (ICHAP); el Instituto Australiano de Arquitectos Paisajistas (en inglés, AILA por las iniciales de Australian Institute of Landscape Architects), y la Sociedad Colombiana de Arquitectos Paisajistas (SCAP). Todas ellas, hoy en día, siguen luchando por mejorar nuestro medio ambiente. Algunos arquitectos paisajistas, dependiendo de su formación, tienen como objetivo participar en la planeación y el diseño de estos temas apoyándose mutuamente, o bien, colaborando con equipos de trabajo multidisciplinarios o con los profesionales complementarios, tanto como sea necesario (Arredondo González, 2015, p. 107). En el caso de Montería, los arquitectos paisajistas muchas veces deben trabajar en proyectos de mediana y gran escala de la mano con ingenieros ambientales, forestales y botánicos.

## Campos de acción

La arquitectura de paisaje, según Arredondo (2015), debe hacer presencia en prácticamente cualquier proyecto de desarrollo, pues, invariablemente, dichos proyectos alteran el entorno, ya sea en el ámbito urbano, en el suburbano, en el rural o en el natural, tanto en desarrollos urbanos como en proyectos de infraestructura, industriales y otros. Esto es ya una realidad en varios países, donde figura la participación obligatoria de los especialistas del paisaje, reglamentada con toda claridad.

Es muy importante entender que la planeación de esos proyectos debe partir de criterios y políticas responsables, ahora denominados *de sustentabilidad*. Esto no es otra cosa que pensar en el mañana, sin egoísmo y en beneficio de las generaciones futuras. Por ende, la sustentabilidad es la capacidad para mantener el equilibrio de los sistemas naturales, al igual que los culturales, como una unidad.

La ecología supone una nueva forma de organizar el conjunto de relaciones de los seres humanos entre sí con la naturaleza y respecto a su sentido en el universo. Se puede afirmar que la ecología inaugura una nueva alianza con la naturaleza; una alianza de fraternidad, pues no existimos para situarnos por encima de ella y dominándola, sino para estar a su lado, en convivencia. La arquitectura de paisaje plantea conjugar los elementos arquitectónicos y de ingeniería con los naturales, pero persiguiendo al mismo tiempo la belleza, con el fin de formar un todo integral.

## Masa o espacio

Cabe mencionar el propósito dado a todo el proceso de diseño del arquitecto chileno Guillermo Jullian de la Fuente (1931-2008), a quien Fracalossi (2018, p. 225) cita como ejemplo para explicar el juego del paisajismo en medio de volúmenes colindantes, como es el caso del patio, donde la conexión entre el volumen arquitectónico y el entorno es clave para generar un buen confort. El juego de Jullian es decidir sus características formales a través de una serie de matrices abstractas de líneas y parches. En su proceso de diseño, cada paso y cada trabajo son una posibilidad de evolución, variación o interrupción.

Dos actitudes parecen definir el trabajo de Guillermo Jullian de la Fuente, como lo plantea Fracalossi (2018, p. 225). Por un lado, está el predominio de la masa por encima del espacio, de los sólidos por encima de los vacíos. Los espacios de Jullian se configuran comenzando con un orden riguroso, con una matriz geométrica, con una operación formal llevada a cabo por los elementos sólidos de la composición. La forma como Jullian juega con el espacio confiere una importancia perceptible de la masa. Por otro lado, hay referencias incesantes —tanto formales como metodológicas— a proyectos previos de su trabajo. Todos los proyectos de Jullian pueden ser entendidos como un proceso de diseño único e interminable. Un proyecto comienza con experiencias previas y deja terreno abierto para las futuras; la diferencia con Jullian es que en sus proyectos esto se pone en evidencia.

## Beneficios de la arquitectura del paisaje

La dimensión de un proyecto paisajístico, para contribuir con la sostenibilidad, se verifica por medio del diseño, ya que, si bien se habla de *diseño de la naturaleza*, hacerlo parece un contradictorio. Numerosas variables del paisaje natural pueden ser tomadas como referencia en la planificación de espacios antrópicos; es decir, fuera de las áreas pensadas con objetivos exclusivos de conservación (parques nacionales y reservas naturales). Entre otros elementos para diseñar, podemos mencionar (Burgueño, 2009, p. 140):

Global	Regional	Local
Regulación climática.	Refugio y área de nidificación para animales silvestres.	Áreas de juegos y deportes (parques y paseos con remanentes de paisaje natural).
Retención, filtro, almacenaje y provisión de agua para diversos usos.	Captación de polvillo en los follajes de árboles y arbustos.	Contemplación (espacios de calidad paisajística).
Conservación de la diversidad biológica.	Moderación del mesoclima.	Turismo (atractivos locales, tangibles e intangibles).
		Ornamento (especies ornamentales de plantas).

Tabla 1. Beneficios del paisajismo en los ámbitos global, regional y local. Fuente: elaboración propia (2020).

- Las formaciones espontáneas que muestran los rasgos del sitio donde crecen (los cursos de agua, el relieve, los suelos, el clima y el microclima, entre otros).
- La fauna asociada al paisaje, y que determina, a su vez, la presencia de ciertos vegetales.
- Las especies presentes en cada parche de paisaje, como arreglo espacial que muestra los elementos abióticos que los determinan.
- Los patrones de distribución de las plantas que muestran diseños espontáneos, los cuales pueden tomarse como referencia.
- La cobertura del suelo en cada sitio, mostrando el porcentaje de superficie cubierta por vegetación.
- La estratificación de las comunidades, mostrando los “pisos” de plantas que hacen la arquitectura de cada paisaje.
- Las comunidades vegetales, que proporcionan elementos acerca de las asociaciones de las plantas entre sí y al ambiente.

#### El contacto con la naturaleza, y sus beneficios

Según De Paula (2018), estudios científicos comprueban que las vegetaciones existentes en las ciudades, con el aporte de la arquitectura del paisaje, pueden:

- Alcanzar positivamente la composición atmosférica purificando polvos y materiales residuales, así como reciclando los gases de efecto invernadero, a través de mecanismos fotosintéticos.
- Equilibrar el suelo-clima-vegetación filtrando la radiación solar, suavizando la temperatura y conservando la humedad del suelo.
- Reducir la velocidad del viento manteniendo propiedades del suelo como su permeabilidad y su fertilidad.
- Proporcionar refugio a la fauna existente.
- Amortiguar los ruidos.
- Contribuir para el balance hídrico.
- Romper la monotonía de los paisajes de las ciudades, provocada por las edificaciones, y valorar así los espacios públicos e integrar al hombre con la naturaleza.

Paralelamente, según Burgueño (2009, p. 142), el rol del paisaje natural —o seminatural— a cualquier escala, en el ámbito donde se enmarcan las

áreas remanentes, se relaciona con los recursos que se encuentran en las plantas útiles, el marco para la fauna silvestre y la captación de contaminantes, entre muchos otros. En la escala local —urbana o metropolitana—, los espacios verdes tienen papeles vinculados con los recursos ornamentales en cuanto a las especies y el atractivo de los paisajes, el esparcimiento y la contemplación, así como los ámbitos de educación y de conservación y divulgación del acervo cultural; además, dichos espacios fomentan comportamientos ambientalmente responsables entre los decisores que se comprometan con la temática. Vale aclarar que los aspectos que se verifican para la escala regional son válidos e importantes para las localidades; especialmente, al enfocar ámbitos suburbanos, como se muestra en la tabla 1.

#### El mercado está repleto de oportunidades: ciudad y evolución

De Paula (2018) plantea que la cantidad de oportunidades presentes en el mercado de la arquitectura del paisajismo es muy amplia cuando se aprende a verlas.

Los proyectos de arquitectura del paisaje en grandes áreas, denominados *macropaisajismo*, ofrecen al paisajista un alto grado de libertad a la hora de elegir soluciones y en el desarrollo de ideas, y pueden estar atados a las acciones de cuño social y ambiental en sus ciudades, y así beneficiar cada vez más a la población. Además, ofrecen la oportunidad de la multidisciplinariedad, y enriquecen con eso las soluciones frente a la polución atmosférica y otros agentes contaminantes, a través de quien tiene visiones distintas y complementarias (De Paula, 2018).

Entretanto, cuando se habla de *micropaisajismo*, se entra en la escala del lote urbano o suburbano, de los balcones de los apartamentos, del paisajismo para interiores. Dentro el micropaisajismo se tiene, en su gran mayoría, a las residencias unifamiliares o multifamiliares, los proyectos comerciales o institucionales, y los *parklets* —espacios libres destinados a los peatones, a costa de las plazas de aparcamiento— (De Paula, 2018).

Sin embargo, en nuestros tiempos modernos, y con un crecimiento sostenido de las urbes, paulatinamente fue tomándose conciencia del valor de esas áreas verdes públicas. En la actualidad, la cercanía a cualquier espacio verde aumenta

de manera considerable el valor inmobiliario de cualquier propiedad; los parques son objeto de uso intensivo por parte de toda la población y son considerados relicto de “naturaleza”. Su valor taxativo sigue en aumento (Casco, 2009, p. 152).

### Diseño responsable con el entorno

Los diseños que colaboran con la naturaleza son ventajosos por varias razones. Primero, esos diseños ahorran energía y dinero. Los sitios residenciales bien diseñados ahorran en calefacción y acondicionamiento de aire. Se ha estimado que un sitio que tiene los materiales vegetales propiamente ubicados puede ahorrar hasta el 30% en el dinero que se requiere para calentar o enfriar una residencia durante todo el año, dependiendo del lugar donde se emplace el proyecto. En segundo lugar, el sitio adecuadamente diseñado puede ser menos costoso de mantener usando materiales vegetales nativos para minimizar el área de césped que requiere poda y fertilización. En tercer lugar, un sitio que se “diseña con la naturaleza” también se ajusta visualmente al contexto regional usando materiales vegetales nativos y materiales de construcción locales encontrados en el paisaje regional (Booth & Hiss, 2021, p. 359).

En lo que respecta al microclima del sitio, cada sitio tiene sus propios microclimas, que resultan de condiciones particulares, incluyendo la orientación, la ubicación y el tamaño/configuración de la casa, así como la topografía, los patrones de drenaje, la cantidad y la localización de los materiales vegetales existentes y el área y la localización de los materiales del suelo, incluyendo el pavimento. Aunque cada sitio es diferente, existen patrones amplios de microclimas en todos los sitios (Booth & Hiss, 2021, p. 360).

### El paisajismo alrededor de la casa y dentro de la casa patio

Desde la Antigüedad, el patio ha sido considerado un elemento central donde la arquitectura, hasta cierto punto, rodea el paisaje, y permite una integración de este mismo con el espacio y distribuir, según este último, las funciones y parte de los principios ordenadores de su diseño. Además, el paisaje natural mismo puede servir de zona de esparcimiento para los residentes de determinada casa, como en el caso de la casa Farnsworth, como se muestra en las figuras 1 (Grigas, 2013) y 2 (Katzman, 2016), diseñada por Ludwig Mies van der Rohe (1886-1969), y la cual establece el paisaje que la rodea como principal hito natural, de modo que respeta el entorno y, al mismo tiempo, lo protege de posibles inundaciones, gracias a su estructura, que la levanta.

Germán Ramírez plantea que el proyecto de las casas patio, de Ludwig Mies van der Rohe (1886-1969), es un jardín de la Modernidad, en sentido alegórico, y su revisión como proyecto, desde una interpretación contemporánea, puede



Figura 1. La casa Farnsworth.

Fuente: Wikimedia Commons (Victor Grigas), 9 de noviembre de 2013. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Farnsworth\\_House\\_by\\_Mies\\_Van\\_Der\\_Rohe\\_-\\_exterior-6.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Farnsworth_House_by_Mies_Van_Der_Rohe_-_exterior-6.jpg). CC BYCC BY



Figura 2. La casa Farnsworth, desde la orilla opuesta del río Fox.

Fuente: Panoramio Lotzman Katzman (26 de marzo de 2016). <https://www.panoramio.com/photo/129132801> CC BYCC BY.

considerarse una alternativa al individuo de la economía liberal —modelo hoy dominante en las distintas dimensiones de la vida humana— y la posibilidad del reconocimiento de la pluralidad como condición de la verdadera construcción de lo común y, por extensión, de lo público (Ramírez, 2016, p. 141).

Ramírez (2016, p. 143) también sostiene que, el jardín trasciende el paisaje cultural, de un modo más profundo y complejo, a la experiencia humana, y desde el Renacimiento ha significado, de forma consciente y hedonista, que trasciende también la necesidad de utilidad. Las casas patio son un jardín en sentido alegórico, como la arquitectura del paisaje, como la más refinada forma del artificio humano.

Las casas patio tienen la particularidad de tener un lenguaje común, el repertorio de un sistema que permite la diversidad, presente en la obra de Mies. Se puede reconocer en el proyecto de la casa de los tres patios su condición de proyecto visionario, análogo como los proyectos de visionarios del arquitecto neoclásico francés Étienne-Louis Boullée (1728-1799). Se trata de proyectos no construidos, que coinciden en una profunda conciencia técnica, en una gran precisión evidente en cómo el dibujo devela las intenciones materiales y técnicas. En ambos se trata de proyectos que buscan respuesta a preguntas de su tiempo, al sentido civilizador que Mies exige de la arquitectura; por esto no se trata, de modo alguno, de proyectos utópicos; no es en el caso de Boullée, y tampoco el de Mies (Ramírez, 2016, p. 144).

A partir del siglo XVIII, y hasta el siglo XIX, se produjo la sustitución del sistema antiguo del proyecto —el cual, a lo largo del libro de Antón Capitel (2005, p. 161) se ha llamado *claustral*, o de *ordenación en torno a patios*— por otro que, con sus primeros antecedentes en el manie-

rismo palladiano y vigolesco, se consolidó con las secuelas de la arquitectura de la Ilustración, como fue la vulgarización del arquitecto y teórico francés Jean-Nicolas-Louis Durand (1760-1834) y, sobre todo, con la enseñanza académica y los métodos de proyecto de *Beaux Arts*, extendidos finalmente por todo el mundo.

No obstante, al llegar el siglo XX el sistema antiguo había desaparecido sin dejar rastro, de modo que cuando estalla, por distintos caminos, la revolución moderna, su lucha se produjo frente al sistema académico —el cual, sin embargo, parcialmente heredaría—, y no frente a los ya arqueológicos sistemas clásicos y tradicionales, propiamente dichos.

Además, de acuerdo con Capitel (2005, p. 162), Le Corbusier (1887-1965) fue un revolucionario radical —quizá, el más importante de los pocos que así puedan conceptuarse—, y su enorme influencia se proyecta aún hacia el futuro. Sin embargo, ya se ha observado suficientemente cómo muchas de sus invenciones fueron transgresiones y transformaciones suyas de las arquitecturas tradicionales y clásicas; sobre todo, las de los entornos geográficos que fueron más de su gusto y dignos de su observación continua: las de los países mediterráneos. No obstante, la villa Savoye (1929), obra maestra de Le Corbusier, muestra una clara organización del volumen del tercer nivel que mira hacia un patio semiverde, tal cual se ve en la figura 3 (Netphantm, 2018).

Según Ramírez (2016, p. 145), las casas de Mies sugieren un conjunto de lecciones como método y validez de un proyecto visionario, y acá reside el sentido alegórico, al leer dicho conjunto como un jardín de la Modernidad, sensible a su tiempo y que ha sublimado unas lógicas economicistas. Se trata de verlo como una arcadia, como una crítica que puede conciliar al individuo, en su condición diversa, y la pluralidad, como la posibilidad de recuperar al individuo del individualismo y permitir la coexistencia entre ellos. Por lo tanto, se pueden tomar las casas patio como un referente para plantear el paisajismo como un eje, no solo en las viviendas campestres, sino también, en lo posible, en viviendas multifamiliares y zonas comerciales, con el fin de que la arquitectura no sea solo simples volúmenes.

### El espacio al aire libre de llegada y salida

Según Norman K. Booth y James E. Hiss (2021, p. 28), el espacio al aire libre de llegada y entrada es, por supuesto, el complemento exterior para el vestíbulo de entrada interior figura 4 (Booth & Hiss, 2021). De hecho, tiene muchas similitudes, pero también, algunas diferencias en cuanto a su distribución espacial según su funcionalidad. El espacio de llegada interior y de entrada en el sitio residencial típico no tiene identidad ni carácter. Aunque la gente, de hecho, puede llegar a la puerta de acceso, una pregunta importante es: *¿Este espacio proporciona una experiencia agradable que dice “bienvenido”, o es uno que, simplemente, se tolera hasta cuando uno entra a la casa?, como sucede en viviendas de Estados Unidos.*

### Conociendo a los clientes

Es recomendable, antes de empezar a desarrollar una solución de diseño para un proyecto residencial, que el diseñador emprenda varias tareas preparatorias; cada una de ellas, en las fases de investigación y de preparación, comprende reunir, organizar y, en algunos casos, evaluar información que servirá como la base para la fase subsiguiente de diseño. Conocer y entrevistar a los clientes es la primera tarea que cae en la categoría de investigación y preparación. Este tema se trata más a fondo en el presente artículo. Las otras actividades preparatorias se relacionan con el sitio mismo, e incluyen: 1) obtener mediciones del sitio, 2) preparar una hoja de datos y un plano de base a escala, 3) llevar a cabo un inventario y un análisis del sitio, y 4) escribir un programa (Booth & Hiss, 2021, p. 78).

El otro aspecto de esa fase es que se establece una relación de trabajo que determina el tono general de cómo interactuarán el diseñador y los clientes por el resto del proceso de diseño. Es importante que ambas partes desarrollen confianza y respeto mutuos, por medio de una comunicación abierta y honesta. Este es uno de los

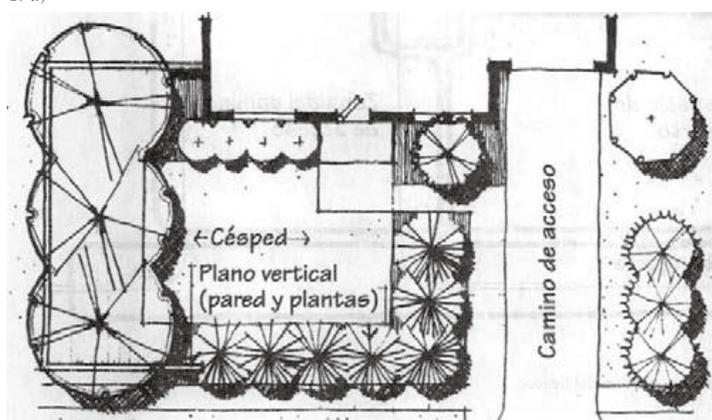
➤ Figura 3. La villa Savoye. Vista hacia el jardín desde la sala.

Fuente: Wikimedia Commons. Netphantm (18 de septiembre de 2018). [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Villa\\_savoye-terasse-from-livingroom.jpg?uselang=es#filehistory](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Villa_savoye-terasse-from-livingroom.jpg?uselang=es#filehistory) (CC BY-SACC BY-SA.)



➤ Figura 4. Los planos verticales se usan a lo largo de la calle para proporcionar las áreas verdes y los senderos de acceso.

Fuente: Booth y Hiss (2021). CC BY-SACC BY-SA.)



ingredientes clave al desarrollar un diseño del que se puedan sentir orgullosos ambos: los clientes y el diseñador (Booth & Hiss, 2021, p. 78).

La filosofía de diseño del arquitecto paisajista, según Booth y Hiss (2021, p. 84), es un benéfico tópico para los potenciales clientes. Dicha filosofía es la actitud y los sentimientos que un diseñador tiene acerca del diseño, y puede incluir:

1. Las razones del diseñador por las que le gusta su trabajo.
2. Los beneficios del diseño.
3. El tipo o los tipos de ambientes al aire libre que el diseñador considera deseables o indeseables (y por qué).
4. La forma como le gusta trabajar al diseñador con los clientes.

Un tema que el arquitecto paisajista —como lo plantean también Booth y Hiss (2021, p. 85)— debe enfatizar es los beneficios de un *plano maestro* para el sitio, el cual es una herramienta esencial para realizar espacios al aire libre bien diseñados. El plano maestro, como se ejemplifica mediante la figura 5 (Booth & Hiss, 2021, p. 88), fija el trabajo fundamental y el alcance de desarrollo, y puede realizarse en tantas fases como se las considere necesarias. Algunos de los puntos principales que podrían enfatizarse acerca de los beneficios de un plano maestro son:

- Crear buenas relaciones funcionales entre los usos del sitio.
- Conducir al mejoramiento de la calidad ambiental.
- Proporcionar una asociación coordinada entre los espacios interiores y los exteriores.
- Ofrecer satisfacción personal a los clientes.
- Transformar los problemas del sitio en potenciales.
- Tomar ventaja de las características del sitio y fuera de él.
- Estimular en la gente la apreciación por un buen diseño; en especial, cuando de las zonas verdes que rodean la vivienda se trata.

### Cuando la arquitectura abraza la vegetación

El paisaje diseñado es un hecho que se contrapone a la idea de naturaleza, y no es posible que sea de otro modo.

#### Las plantas nativas

Las plantas nativas pueden cumplir las mismas funciones que las cultivadas en el paisaje diseñado. A su vez, representan oportunidades para introducir elementos como respuesta a la búsqueda de identidad, y también, como una forma de sumar elementos nuevos; es decir, plantas poco cultivadas. Las plantas locales responden a los requerimientos del proyecto de modo de brindar formas sustentables en el manejo. Finalmente, debemos sumar que culti-

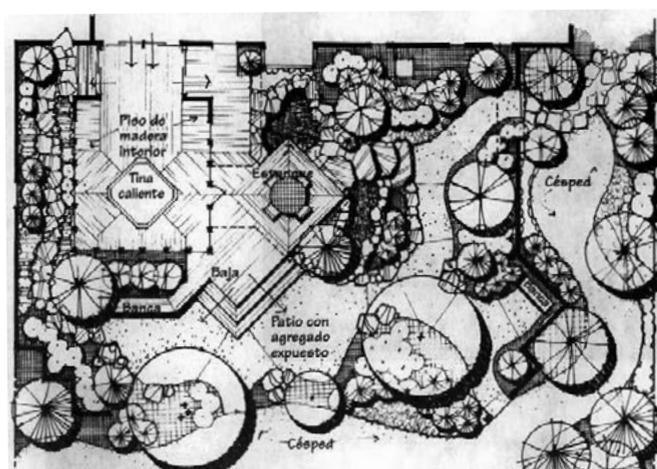
varlas es una forma de difundir su valor y apoyar su conservación. La visión tradicional del paisaje diseñado no incluye a los elementos faunísticos, o cuando lo hace es con una mirada desde la sanidad, como si todos los animales fueran plagas. Por ello, se debería reflexionar sobre el valor de la fauna silvestre como parte del paisaje en los espacios verdes; y las plantas silvestres aportan el marco adecuado para atraerlos y, de ese modo, pensar un paisaje en unidad, ya que no puede separarse un reino de otro aun con el antojo y la ignorancia del diseñador o el cliente que así quiera disponer los procesos del paisaje (Burgueño, 2009, p. 145).

### Otros aspectos para considerar, además de la vegetación

Burgueño (2009, p. 147) asegura que en la planificación del paisaje deben considerarse, además de la vegetación, otros elementos del paisaje que, al manejarse de modo responsable, posibilitarán un criterio que contribuya a la sustentabilidad, como los espejos de agua, los senderos —en piedra o en madera—, señalizaciones e indicaciones de uso del espacio.

1. Uno de los elementos mencionados es el agua, dado que, al plantearse una mirada desde la sustentabilidad, esta se relaciona con el manejo del agua como recurso finito que no se puede derrochar. Por ello, es clave planificar los requerimientos de riego, a fin de minimizar los volúmenes de agua por incorporar, minimizar la evaporación en suelos y sustratos desnudos y evaluar la posibilidad de reciclarla, a fin de no aplicar en riego agua potable, lo que en la mayoría de los casos resulta en un desperdicio de recursos.
2. Otro aspecto es el de la sanidad vegetal, ya que los elementos faunísticos pueden verse como recursos visuales, polinizadores, enemigos naturales de plagas para controles biológicos o dispersores, y no solo como plagas. Paralelamente, los casos de problemas sanitarios que realmente requieren tratamiento son los menos en muchos espacios verdes, y debe considerarse que el problema

Figura 5. Plano maestro para la residencia Harris. Fuente: Booth y Hiss (2021).



suele estar relacionado con las condiciones de cultivo, más que con la visita de animales como insectos o arácnidos.

3. El manejo del relieve implica tareas que, según la escala, deberán ser respetuosas de las condiciones locales y del entorno, considerando las redes de drenaje, la topografía del contexto y el microrrelieve, y evitar acciones como los rellenos y el decapitado de capas arables, que resultan en empobrecimiento de las condiciones para sumar elementos vegetales en general.

### El rol de la naturaleza en el paisaje urbano

La naturaleza juega un rol relevante en la integración con la ciudad, ya que puede brindar el confort y el O<sub>2</sub> que se ha reducido a causa de la contaminación atmosférica y las llamadas “islas de calor” en las grandes ciudades. Seguido de esto, la naturaleza subyace a la ciudad. Reflexionar sobre su significado es aproximarse a identificar las razones originarias de los primeros asentamientos y entender los procesos que definieron su forma de crecimiento.

### El significado de la naturaleza

La ciudad surge y transforma el paisaje natural donde se asienta; muchas veces, desconociendo sus efectos en términos funcionales y desdeñando la pérdida de valores culturales vinculados a su entorno natural. Como afirmó el ingeniero y urbanista estadounidense Kevin Lynch (1918-1984), muchas ciudades son de una calidad urbana evidentemente pobre, y ello se debe, sobre todo, a que sus procesos de explotación y expansión pasan por alto la disminución de su propio paisaje natural y sus consecuencias (Montoya & Aponte, 2018, p. 11).

Según afirman el Convenio Europeo del Paisaje —impulsado por el Consejo de Europa— y Gloria Aponte García, reconocer la naturaleza como base de la ciudad es también valorar su soporte a la identidad de los ciudadanos. El paisaje también contribuye a la formación de las culturas locales y es un componente fundamental del patrimonio natural y cultural, que contribuye al bienestar de los seres humanos y a la consolidación de la identidad. Reconocer la naturaleza en las ciudades significa comprender las razones iniciales de su surgimiento y su desarrollo. La forma urbana de la ciudad se deriva y se halla estructurada a partir de los procesos naturales del lugar donde se asienta. Por tanto, tal como plantea la arquitecta paisajista estadounidense Anne Whiston Spirn, se propone comprender la “ciudad como parte de la naturaleza” encontrando en el sentido de conexión con la vida humana y con el conjunto completo de organismos el más profundo significado (Montoya & Aponte, 2018, p. 12).

## Metodología

La investigación que contribuyó al desarrollo de este artículo fue:

1. De carácter documental, dado que la temática sobre la importancia de la arquitectura del paisaje como elemento clave en la arquitectura bioclimática y sostenible abarca desde lo simple hasta lo más complejo, cuando de respetar el entorno que rodea la edificación construida se trata. Se acudió a otros autores que han profundizado en la temática, porque se fundamentan en los beneficios que brinda el paisajismo tanto para el entorno —urbano y arquitectónico— como para sus habitantes. Se tomaron como componentes dichos beneficios, las tendencias, los campos de acción, el terreno que ha estado ganando la arquitectura del paisaje en el mercado, la transparencia en el desarrollo de proyectos de esta índole, y la ética profesional en materia de normativas, todos los cuales contribuyen a la credibilidad de la investigación como tal, para lograr una mayor visibilidad en la red. De igual modo, se exploraron las teorías y las investigaciones de los autores citados en el marco teórico, y se entabló una relación con los sitios paisajísticos de la ciudad de Montería nombrados en la sección de resultados.
2. En el ámbito exploratorio, en la ciudad de Montería, se seleccionaron los siguientes sitios, por medio de un registro fotográfico: el Centro Verde (segunda sede de la alcaldía municipal, en la margen izquierda del río Sinú); la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) sede Montería; el parque Ronda del Río Sinú, y el centro comercial Alamedas del Sinú. La selección de dichos sitios gira en torno a la integración de la vegetación existente con los volúmenes arquitectónicos y el respeto por el entorno mismo, porque, dado el clima cálido predominante, brindan un confort térmico y acústico adecuados en aras de una mejor calidad de vida, y para así mitigar, en la medida de lo posible, el impacto ambiental generado por las acciones humanas.

## Resultados

La investigación en el ámbito documental por medio de varios autores hizo énfasis en proyectos emplazados en la escena internacional y a escala tanto nacional como local, y se encontró que la arquitectura del paisaje o, en su defecto, los espacios ajardinados brindan beneficios de carácter ambiental para quienes los contemplan.

### Casos relevantes sobre el empleo del paisajismo en Montería

En el ámbito urbano, haciendo referencia de manera conjunta a las investigaciones de los arquitectos Alejandro Cabeza, Eliseo Arredondo,

Gabriel Burgueño, Carlos David Montoya y Gloria Aponte, la visión que es abordada parte del objetivo de hacer una revisión sobre el diseño del espacio abierto y los diversos profesionales que participan en él, con el fin de identificar las tendencias y la prospectiva de la arquitectura del paisaje en su entrada al siglo XXI, para que se apliquen con más frecuencia tanto en Montería como en otros municipios y ciudades del país con clima cálido y frío, y dar, de esta manera, un inicio al interés creciente en salvaguardar nuestro planeta Tierra de la destrucción sistemática, que va en aumento, y cada vez con mayor celeridad. Reconocer la naturaleza como base del entorno para hacer arquitectura es también valorar su soporte a la identidad de los habitantes. La percepción, la apreciación, el análisis y el conocimiento de la naturaleza de los lugares juegan papeles fundamentales en la concreción de una identidad, por cuanto es necesario conocer y comprender el propio entorno para apropiarlo y, finalmente, llegar a identificarse con él, como lo indicó la arquitecta Gloria Aponte García, y tener así la oportunidad de aprovechar el relieve que caracteriza a la ciudad y su abundante vegetación.

Empezando con el parque Simón Bolívar, el epicentro urbanístico de la ciudad de Montería desde comienzos del siglo XX, y tomando, a la vez, como hitos colindantes la catedral San Jerónimo, el palacio de justicia y el complejo de la alcaldía municipal y la Gobernación de Córdoba. No obstante, la plaza experimentó una transformación que le permitió: 1) tener una nueva cara, 2) ser espacio para el comercio y 3) unirse con los parques Miguel R. Méndez y Laureano Gómez, para formar prácticamente una sola plaza, y ser el escenario de diversos eventos culturales donde era la carrera 3.<sup>a</sup>, exactamente frente a la catedral San Jerónimo, entre las calles 27 y 28, pero respetando la vegetación residente, la cual brinda un confort térmico de agrado para los transeúntes, tal cual lo ilustra la figura 6 (Medellín, 2013). Esa podría ser parte del significado de la naturaleza que relacionan en sus investigaciones tanto Eliseo Arredondo como Gabriel Burgueño, Carlos David Montoya y Gloria Aponte, con el fin de que la ciudad tenga espacios verdes, y no sea solo volúmenes, como sucede actualmente en la ciudad de Bogotá.

Las áreas verdes a gran escala se han convertido en la tendencia del momento, dado que el ritmo al cual van creciendo las ciudades están dejando sin espacio a las áreas verdes, cuando ahora, más que nunca, se las necesita. Aplicando algunos de los puntos de Norman K. Booth y James E. Hiss en su libro *Arquitectura del paisaje residencial* (2021), los diseños que colaboran con la naturaleza son ventajosos por varias razones; entre ellas, porque un diseño adecuado puede ser menos costoso de mantener usando materiales vegetales nativos para minimizar el área de césped que requiere poda y fertilización,

y porque un sitio que se *diseña con la naturaleza* también se ajusta visualmente al contexto regional usando materiales vegetales nativos y materiales de construcción locales encontrados en el paisaje regional. Y siguiendo con este ámbito, el atractivo “estrella” por excelencia en el ámbito internacional es el parque lineal más largo de América Latina: es decir, la *Ronda del Río Sinú*, mostrada en las figuras 7 y 8, y la cual se caracteriza por albergar toda la fauna y la flora locales, y se convierte en el principal pulmón de la ciudad.

El aspecto que más resalta a este proyecto paisajístico y urbano es que ningún árbol fue tocado cuando el proyecto fue ejecutado, entre 2002 y 2005. Se respetó la vegetación existente, y el parque se ha convertido en todo un referente de urbanismo sostenible y de la educación ambiental para la comunidad. En este detalle también se aplica el planteamiento de Gabriel Burgueño sobre los beneficios del contacto con la naturaleza por parte de los transeúntes que, en este caso, la Ronda del Sinú brinda en los ámbitos local, regional y global, como regulación climática, conservación de la diversidad biológica, áreas de juegos y deportes (parques y paseos con remanentes de paisaje natural) y el turismo (atractivos locales, tangibles e intangibles), como el principal pulmón verde de la ciudad que es.

Pasando al ámbito comercial, los autores previamente citados, en especial Igor Fracalossi, quien hace énfasis en el paisajismo dentro de edificaciones, la integración de las áreas verdes con los volúmenes hace de la arquitectura actual un puente entre la naturaleza y dichos volúmenes. Por lo tanto, el paisajismo nutre el espacio interior de los locales comerciales de iluminación, protección solar y ventilación, gracias a la capa vegetal que adorna los jardines, absorbe la luz y el agua durante el riego y las épocas lluviosas y, con la compañía del mobiliario, permite a los transeúntes tener un contacto —aunque sea mínimo— con la naturaleza y pausar sus largas caminatas por los pasillos. En la ciudad de Montería, varios centros comerciales gozan de esta característica, como el centro comercial Suricentro —ubicado en la carrera 3.<sup>a</sup> con calle 10— y el centro comercial Paseo Real —en la carrera 2.<sup>a</sup>, entre calles 34 y 35—. No obstante, el mejor referente de proyecto donde el paisajismo está incorporado es el centro comercial Alamedas del Sinú, detallado en la figura 9, y el cual fue construido en 1996, remodelado en 2009 y ampliado en 2012, todo lo cual da como resultado una fachada contemporánea que llama la atención de los



Figura 6. Vista de la catedral San Jerónimo y el parque Simón Bolívar, de Montería.

Fuente: Wikimedia Commons. Andrés Medellín (27 de octubre de 2013). <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PARQUE.jpeg?uselang=es#filelinks> CC BY-SACC BY-SA

➤ Figura 7. La Ronda del Sinú a la altura de la calle 31.

Fuente: elaboración propia (2019). ©



➤ Figura 8. La Ronda del Sinú a la altura de las calles 24 y 25.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright



habitantes, pero manteniendo intactas las áreas verdes e introduciendo otras que actualmente lo caracterizan.

Como bien se ha descrito, los espacios comerciales han albergado en los últimos 20 años el confort necesario mediante zonas verdes.

Tomando en cuenta las investigaciones hechas por Norman K. Booth y James E. Hiss en su libro *Arquitectura del Paisaje Residencial* (2021), en algunas viviendas unifamiliares y multifamiliares contemporáneas de los estratos altos, así como en viviendas de estilo republicano y moderno, el paisajismo se integra sutilmente con los volúmenes que ocupan la mayor parte del predio donde están construidos; esto, de acuerdo también con las investigaciones de Germán Ramírez, docente de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes. Existen edificaciones multifamiliares cuyas áreas verdes han sobrepasado las expectativas de sus habitantes. Tal es el caso del edificio multifamiliar Solsticio, diseñado por el arquitecto monteriano Antonio Sofán Salleg.

En las investigaciones de Igor Fracalossi y de Germán Ramírez, los equipamientos han jugado un papel fundamental a la hora de albergar espacios de oficina, investigativos, educativos y hospitalarios. La vegetación integrada a mediana y gran escala solo ha sido posible cuando el espacio donde se emplaza un proyecto arquitectónico dotacional sea apto para tal fin. Las áreas verdes también desempeñan su rol ecológico integrando naturaleza con arquitectura, y generando también, y de muchas maneras, una articulación entre volúmenes que constituyen un complejo dotacional. En Montería existen diversos equipamientos que integran áreas

verdes en su interior, como colegios, universidades, edificaciones gubernamentales autónomas y estatales, e incluso algunas parroquias.

A continuación se especificarán tres proyectos donde el paisajismo cobra un significativo grado de protagonismo en lo que respecta a la arquitectura, cuando el entorno del cual se rodea es integrado.

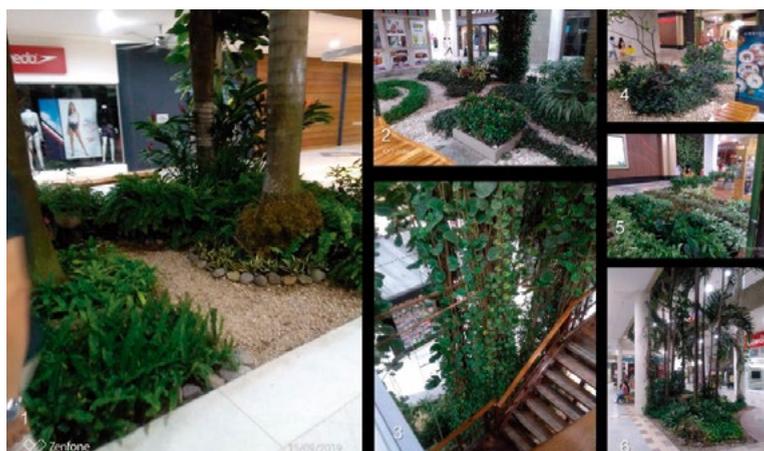
El primero de los mencionados proyectos es el Centro Verde, como se ve en las figuras 10, 11 y 12, y el cual no es más que la sede de la alcaldía municipal, en la margen izquierda del río Sinú, y donde funcionan algunas dependencias; entre ellas, las secretarías municipales de Planeación y de Salud, así como las oficinas de Vivienda, Ciudad Verde, Atención al Riesgo y Mi barrio, entre otras. El respeto de la edificación por la vegetación existente es, hasta cierto punto, admirada por los habitantes, por cuanto el espacio público que rodea el equipamiento no solo es piso en adoquines, o *zona dura*, como se denomina, sino también áreas verdes con vegetación abundante para generar un agradable confort térmico exterior.

Le sigue la Ronda del río Sinú Margen Izquierda, como se muestra en las figuras 13 y 14, y la cual comparte la misma característica que la Ronda Margen Derecha: ambas guardan una correlación ambiental con las áreas verdes del primer nivel del equipamiento municipal, que está en frente, y donde la vegetación se ha mantenido intacta.

El tercer proyecto, la Universidad Pontificia Bolivariana, con sede en la ciudad de Montería, según se observa en las figuras 15-18, se ha caracterizado por el empleo del paisajismo a lo largo de los últimos trece años, gracias al Plan Maestro que dicho campus ha estado llevando a cabo con el apoyo del cuerpo docente de la Facultad de Arquitectura, y cuyo fuerte es, y ha sido, precisamente, la aplicación de conceptos bioclimáticos y sostenibles en las edificaciones. Cabe resaltar también que la Facultad de Arquitectura ha desarrollado diversos proyectos de investigación que giran en torno a esta temática, con el aval del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación (CIDI) y de Colciencias, hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias).

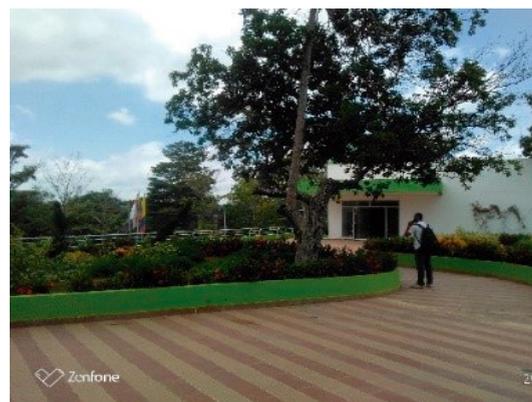
### La vegetación: elemento fundamental en el paisajismo

Montería es una ciudad rica en bosques y zonas verdes, en las que hacen presencia distintos tipos de animales y de especies vegetales nativas. La flora es un componente esencial para la ciudad, y que dignifica los espacios dando goce estético, así como regulando y controlando la pureza del aire y los procesos climáticos para el medio ambiente de la ciudad. Además, y concordando con los aportes de los ya mencionados arquitectos



▲ Figura 9. El centro comercial Alamedas del Sinú. 1) Cerca a la entrada sur de Almacenes Éxito; 2) a la altura de la tienda Tennis; 3) vista de las escaleras en madera desde el segundo piso; 4) cerca del casino; 5) jardín antes del quiosco tropical; 6) frente a la oficina de Claro.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright



▲ Figura 10. Espacio común del segundo nivel que une los dos bloques del complejo municipal, pero respetando la vegetación existente.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright

Carlos David Montoya y Gloria Aponte (2018), así como Gabriel Burgueño (2009), Eliseo Arredondo (2015) y Patricia Noemí Casco (2009), dentro del marco teórico de este artículo, la necesidad de las zonas verdes y espacios libres como garantes de la presencia de la naturaleza en la ciudad tiene su justificación en motivos muy diferentes. Entre dichos motivos podemos destacar:

1. Ornamentar la ciudad, proporcionar espacios recreativos, favorecer el contacto con la naturaleza, mejorar las condiciones climáticas de la ciudad.
2. Aumento de la humedad y control de la temperatura; también, reducción de la contaminación ambiental, ya que las hojas sirven como filtro y freno a la velocidad del viento, para el depósito de las partículas contaminantes en suspensión, amortiguar el ruido de baja frecuencia y proporcionar espacios adecuados para el desarrollo de la vida animal (Derecho Urbano Abogados Asociados, 2011, pp. 105, 109, 111, 114, 119, 120). Algunas de las especies vegetales que más se usan en los espacios verdes se destacan dentro del diagnóstico elaborado para la cartilla del espacio público del POT de Montería, como se detalla en la tabla 2.

## Discusión

Los distintos postulados y los criterios ambientales y ecológicos, así como la conciencia ecológica que se ha despertado en la colectividad, están influyendo de manera directa en el quehacer del diseño de paisaje. Temas como el uso racional del agua, los ahorros energéticos, el uso de la flora nativa y tantas otras premisas ambientales son un avance importantísimo y congruente con las nuevas tendencias en el diseño. Aparecen también los edificios verdes y la arquitectura verde, en cuya realización ingenieros y arquitectos toman conciencia de la naturaleza y buscan integrarla en sus edificaciones,



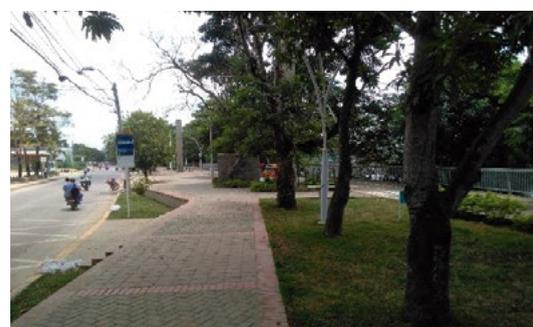
⊖ Figura 11. En el primer nivel del complejo, el respeto por la vegetación se evidencia gracias al óculo presente.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright



⊖ Figura 12. El espacio común sobre la avenida 3W también respeta la vegetación que colinda con el andén sobre dicha avenida.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright



⊖ Figura 13. La Ronda del Sinú Margen Izquierda, a la altura del Centro Verde de la ciudad, con vista hacia el norte.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright



⊖ Figura 14. La Ronda del Sinú Margen Izquierda, a la altura del Centro Verde de la ciudad, con vista hacia el sur.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright

en sus proyectos. De igual manera, surgen las certificaciones, como LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) y otras más, que inducen al uso racional de los recursos naturales mediante incentivos para la venta de productos que cuentan con dichas certificaciones (Arredondo González, 2015, pp. 108-109).



▲ Figura 15. El Patio de los Almendros.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright



▲ Figura 16. Jardines del bloque 1.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright



● Figura 17. Más de los jardines del bloque 1.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright



● Figura 18. Planta de coral con la forma del escudo de la UPB.

Fuente: elaboración propia (2019). © Copyright

Como se mencionó al principio de este escrito, el paisajismo juega el papel significativo de armonizar el entorno urbano con el entorno natural, y así mitigar el impacto de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el calor de las edificaciones de concreto. Ahora bien. Los proyectos de paisajismo y de edificaciones con paisajes verdes incorporados que en este artículo de investigación se citan han mostrado una clara preocupación por conservar, en lo posible, la vegetación colindante, pero queda más por hacer. En el caso de Montería, y acorde a los resultados con base en el trabajo de campo y los aportes de los autores citados en el marco teórico de este artículo de investigación, el paisajismo ha sido el mayor protagonista en los espacios públicos, los equipamientos o edificios dotacionales, los centros comerciales y las viviendas; y precisamente, hablando de

vivienda, solo en el proyecto residencial Solsitico, el paisajismo tiene un protagonismo simbólico, que lo hace único, pues algunos de los otros proyectos residenciales recientes solo cuentan con zonas de estacionamientos y zonas recreativas para sus ocupantes, y apenas si cuentan con pequeños jardines. Por lo tanto, cabe expresar que la incorporación de zonas verdes en dichos proyectos residenciales debe hacerse indispensable para mejorar el confort de sus espacios y ser más sostenibles.

Para resaltar la importancia del diseño paisajístico como pilar fundamental en la bioclimática y la sostenibilidad, conviene reflexionar sobre algunos de los componentes que dan forma a la escena urbana y arquitectónica para un enfoque positivo. A continuación se proponen algunas consideraciones para el empleo del paisajismo:

- Las zonas de juegos infantiles dentro de los espacios públicos, así como los equipamientos específicos —escuelas y conjuntos residenciales—, pueden proveer una segura y sana diversión para el público infantil. Por lo tanto, fomentarán también la vida en comunidad.
- La vegetación juega un papel de suma importancia en el confort externo, en el cual puede unificar armónicamente un conjunto, aclarar un recorrido, poner énfasis en una perspectiva y servir de hogar para algunas especies animales.
- La armonía entre la altura, el volumen y el color en las edificaciones puede proporcionar cierto carácter local y una considerable unidad arquitectónica, y así enmarcar y configurar el espacio urbano.

Finalmente, se busca interconectar, mediante la arquitectura del paisaje, las edificaciones —residenciales, comerciales e institucionales— con el entorno que las rodea, a fin de consolidar una identidad propia tanto en el componente cultural como en el social.

Tipo	Especie recomendada	Nombre científico	Origen	Zona de siembra	Distancia de siembra (m)
Arbusto	Camelia	<i>Camellia sinensis</i>	Foráneo	Sardineles y separadores angostos de avenidas	3
Arbusto	Coral	<i>Ixora soccinea</i>	Foráneo	Sardineles y separadores angostos de avenidas	3
Árbol	Chiminango	<i>Pithecellobium dulce</i>	Nativo	Sardineles y separadores angostos de avenidas	8
Arbusto	Azahar de la India	<i>Murraya paniculata</i>	Foráneo	Separadores amplios de avenidas	3
Árbol	Jazmín del Cabo	<i>Gardenia jasminoides</i>	Foráneo	Separadores amplios de avenidas	4
Palmera	Palma Areca	<i>Dyopsis lutescens</i>	Foráneo	Separadores amplios de avenidas	4
Árbol	Roble	<i>Quercus robur</i>	Foráneo	Vías peatonales	8
Árbol	Flor amarillo	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Nativo	Vías peatonales	10
Palmera	Palma washingtoniana	<i>Washingtonia robusta</i>	Foráneo	Vías peatonales	8
Árbol	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	Foráneo	Parques de recreación activa	9,14
Árbol	Campano	<i>Samanea saman</i>	Nativo	Parques de recreación activa	10
Árbol	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	Foráneo	Parques de recreación activa	5,5
Árbol	Mango injertado	<i>Magnifera</i>	Nativo	Antejardines públicos y privados	10-12
Árbol	Cerezo	<i>Cerasus</i>	Foráneo	Antejardines públicos y privados	5-7
Árbol	Níspero	<i>Manilkara zapota</i>	Nativo	Antejardines públicos y privados	6-7

Pero esto es posible cuando las áreas de los lotes son  $\geq 400\text{m}^2$ , porque los predios del resto de la ciudad oscilan entre los  $70\text{m}^2$  y los  $200\text{m}^2$ , donde apenas si se puede plantar un árbol, y eso también depende de la disponibilidad presupuestal de los clientes a la hora de contratar un arquitecto que les diseñe su vivienda con áreas verdes incluidas.

## Conclusiones

Dada la importancia que abarca la arquitectura del paisaje, la arquitectura ha empezado a cambiar su rumbo, a fin de armonizarse con el entorno, y marcar así una diferencia que la convierta en una arquitectura única o, en su defecto, que inspire a futuros proyectos.

Parte de la calidad de los espacios públicos y privados radica no solo en la imagen resultante de un buen diseño urbano, o de una adecuada infraestructura o de la existencia de vialidades con dimensiones apropiadas, amplias aceras, arquitectura armónica, reforestación uniforme en cuanto a su alineamiento, generosos espacios para plazas, parques y jardines, equipamiento comercial y publicidad debidamente controlados, sino también y, principalmente, de espacios recreativos y culturales, así como edificaciones comerciales y residenciales; todos ellos, atractivos que le dan valor agregado a una arquitectura mucho más sustentable. En

muchos casos, esto suele ser menospreciado, por la miopía y la ambición desmedida de desarrolladores inmobiliarios, con la complacencia de las autoridades competentes.

Por otra parte, la arquitectura del paisaje ha ampliado su participación en el mundo del diseño habitable, y ha mostrado un proceso evolutivo que deriva de nuevas formas de vida. Por lo tanto, es importante hacer una reflexión, como lo enfatiza el arquitecto mexicano Alejandro Cabeza en su texto *Tendencias y prospectiva de la arquitectura de paisaje* (2006), frente a la tradición artística y ambiental, aplicadas para el caso de la región Caribe colombiana, y de modo que su contribución pueda aportar de manera significativa en el contexto frente al fenómeno de la globalización. La posición del autor toma relevancia en cuanto a plantear soluciones que lleven a implementar el diseño del paisaje dentro de futuros proyectos arquitectónicos, independientemente de su magnitud, y a que no siga ligándose estrictamente a diseño urbano o espacio público.

Finalmente, los proyectos arquitectónicos —en especial, los de vivienda y comercio— deben tomar en cuenta que el cuidado del ecosistema es fundamental, y plantear el diseño del paisaje como una solución para armonizar la construcción con el medio ambiente, sin acarrear millonarios costos en la implementación de la bioclimática y la sostenibilidad.

Tabla 2. Algunas especies recomendadas en los espacios verdes, según su tipo.  
Fuente: POT (2002-2011).

## Referencias

- Arredondo González, E. (2015). Arquitectura de paisaje: Razón de ser e importancia. *Bitácora Arquitectura*, (26), 106-113. <http://dx.doi.org/10.22201/fa.14058901p.2015.31.56167>
- Booth, N. K., & Hiss, J. E. (2021). *Arquitectura del paisaje residencial. Diseño y proceso* (2 ed.). (C. Stewart, Ed., & J. L. Cárdenas, Trad.). Prentice Hall Inc. [https://www.academia.edu/34620876/Arquitectura\\_del\\_Paisaje\\_Residencial\\_Dise%C3%B1o\\_y\\_Proceso](https://www.academia.edu/34620876/Arquitectura_del_Paisaje_Residencial_Dise%C3%B1o_y_Proceso)
- Burgueño, G. (2009). El paisaje natural en el diseño de espacios verdes. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (30), 137-150. <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cdc/article/download/1512/1306/>
- Cabeza, A. (2006). Tendencias y prospectiva de la arquitectura de paisaje. (C. L. Uribe, Ed.) *Bitácora Arquitectura*, (15), 34-39. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/article/view/26247>
- Capitel, A. (2005). *La Arquitectura del patio*. Gustavo Gilli, S.A.
- Casco, P. N. (2009). Paisaje compartido. Paisaje como recurso. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, (30), 151-155. <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cdc/article/view/1513>
- De Paula, M. C. (2018, 16 de julio). Los beneficios del paisajismo y los campos de actuación en el mercado. *AuE Paisajismo Digital*, (24). <http://auepaisajismo.com/?id=los-beneficios-del-paisajismo-y-los-campos-de-actuacion-en-el-mercado&in=275>
- Derecho Urbano Abogados Asociados. (2011). *Cartilla del espacio público de Montería*. Montería, Colombia.
- Fracalossi, I. (2018). Tres embajadas, un pato. Interpretación formal en el trabajo de Guillermo Jullian de la Fuente. *Theory*, 22(3), 225-240. <https://doi.org/10.1017/S1359135518000453>
- Grigas, V. (2013). *Farnsworth House by mies Van Der Rohe*. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Farnsworth\\_House\\_by\\_Mies\\_Van\\_Der\\_Rohe\\_-\\_exterior-6.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Farnsworth_House_by_Mies_Van_Der_Rohe_-_exterior-6.jpg)
- Katzman, L. (2016). *La casa Farnsworth*.
- Medellín, A. (2013). *Vista de la catedral San Jerónimo y el parque Simón Bolívar de Montería*. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PARQUE.jpeg?uselang=es#filelinks>
- Montoya, C. D., & Aponte, G. (2018). La naturaleza, sustrato del paisaje del paisaje urbano. Propuesta de un vínculo de la ciudades con la naturaleza. *DEARQ*, 11-12. <http://dx.doi.org/10.18389/dearq24.2019.01>
- Netphantm. (2018). *Ramp from the roof terrace to the second floor solarium*. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Villa\\_savoye-terasse-from-livingroom.jpg?uselang=es#filehistory](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Villa_savoye-terasse-from-livingroom.jpg?uselang=es#filehistory)
- Pérez-Igualada, J. (2016). Arquitectura del paisaje: Forma y Materia. *Colección Manual de Referencia*, 5. <http://www.lalibreria.upv.es>, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=745617>
- Pintos, P. (2021) El paisajismo como protagonista en 13 proyectos residenciales. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.co/962542/el-paisajismo-como-protagonista-en-13-proyectos-residenciales>
- Plan de Ordenamiento Territorial de Montería. (2002-2011). *Código de Cobertura Vegetal*. Normativo, Montería.
- Ramírez, G. (2016). Las casas patio de Mies van der Rohe: Un jardín de la modernidad. Una lectura desde el concepto de pluralidad y desde la tercera naturaleza. *DEARQ*, 140-145. <http://dx.doi.org/10.18389/dearq19.2016.10>



# Cultura, prácticas artísticas y espacio urbano en la Localidad de San Cristóbal: el caso del suroriente, Bogotá

Culture, artistic practices and urban space in the San Cristóbal town: Case Southeast Bogotá

Liliana Cortés-Garzón

Universidad Santo Tomás. Tunja, Colombia

## CITE

Cortés-Garzón, L. (2023). Cultura, prácticas artísticas y espacio urbano en la Localidad de San Cristóbal: el caso del suroriente, Bogotá. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 127-136. <https://doi.org/10.14718.RevArq.2023.25.3864>

Historiadora, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

PhD Arte, Universidad Autónoma de Barcelona, España

Dirige Proyecto Sur

Coordinadora de investigaciones de la Facultad de Arquitectura, Universidad Santo Tomás, Tunja

Docente universitaria, gestora cultural y autora de libros y artículos especializados

<https://scholar.google.es/citations?user=S1-hrjwAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0002-3289-5043>

[liliana.cortes@usantoto.edu.co](mailto:liliana.cortes@usantoto.edu.co), [cortesgarzon@gmail.com](mailto:cortesgarzon@gmail.com)

## Resumen

Se analizan algunas prácticas artísticas en un entorno urbano informal en la Localidad de San Cristóbal, en Bogotá, D. C. La relación que establecen los entornos comunitarios frente a las prácticas urbanas de carácter informal presenta un uso del espacio público con actividades de carácter cultural como parte de redes asociativas entre agrupaciones comunitarias, y una gran tipología de artes que se practican en espacios culturales como formas de resistencia a violencias simbólicas y físicas con las cuales se convive en el espacio urbano. De esta manera, las prácticas artísticas logran convertirse en una alternativa de transformación cultural como prácticas que se convierten en posibilidades y formas de vida innovadoras y de carácter colectivo, una alternativa cultural que promueve la apropiación territorial, la defensa de derechos frente a la informalidad en la construcción urbana, y la defensa de las reservas naturales y de las culturas como formas de conocimiento.

**Palabras clave:** barrio informal; cartografía artística; prácticas culturales; sur; trabajo comunitario

## Abstract

Some artistic practices in an informal urban environment in San Cristóbal town of Bogotá, D.C., are analyzed. The relationship established by community environments with informal urban practices presents a use of public space with cultural activities as part of associative networks between community groups, and a large typology of arts that are practiced in cultural spaces as forms of resistance to the symbolic and physical violence with which they coexist in urban space. In this way, artistic practices manage to become an alternative of cultural transformation as activities that become innovative and collective possibilities and ways of life, a cultural alternative that promotes territorial appropriation, the defense of rights in the face of informality in urban construction, and the defense of natural reserves and cultures as forms of knowledge.

**Keywords:** artistic cartography; community work; cultural practices; informal neighborhood; south

PRÁCTICAS CULTURALES ARTÍSTICAS CARTOGRAFÍA SAN CRISTÓBAL TRABAJO URBANO BARRIO INFORMAL CARACTER COLECTIVO COMUNITARIO CONSTRUCCIÓN SUR PÚBLICO TRANSFORMACIÓN



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3864>

Recibido: diciembre 01 / 2021 Evaluado: mayo 19 / 2022 Aceptado: septiembre 23 / 2022

## Introducción

Este artículo inició como parte de la investigación sobre el barrio 20 de Julio, en una cartografía artística realizada para la Beca en Investigación en el Instituto Distrital de las Artes (Idartes), en 2021, y como parte de la agrupación Proyecto SUR. La producción del espacio artístico como una forma de habitar un territorio, en el caso del suroriente de la ciudad de Bogotá, presenta procesos de creación, producción y circulación de prácticas artísticas locales, que se convierten en formas de habitar un lugar: prácticas de carácter comunitario, construcción de redes e identidades locales en relación con prácticas culturales, urbanas y de construcción de espacios y eventos en el suroriente de la ciudad.

Si bien el estado del arte frente a la producción artística no es muy amplio, sí existe una reciente documentación de proyectos ganadores de los estímulos de cultura que reposan en los informes de actividades, y los cuales son un acervo documental en Idartes y en la Secretaría de Cultura que dan memorias de los procesos populares comunitarios que pueden ser un archivo reciente de procesos, metodologías y resultados en los territorios de la Localidad de San Cristóbal.

En cuanto a investigaciones previas publicadas, hay trabajos históricos de los barrios y las urbanizaciones, como: el realizado por el arquitecto Rubén Hernández bajo el título *Urbanizando San Cristóbal y Santa Ana* (2020), en el cual se hace un análisis y una memoria de la construcción de los barrios como patrimonio urbano de la Localidad de San Cristóbal con trabajos orales, testimoniales y documentales que dan cuenta de procesos de urbanización recientes; también, *Siguiendo los pasos de los obreros con Campoamor-Villa Javier 1913-2013*, de Hernández (2013), donde el autor aborda el proceso de la construcción del barrio obrero de Villa Javier y menciona algunos elementos culturales en el origen de procesos urbanos de inicios del siglo XX. Para 2022, la Alcaldía de San Cristóbal construye el proyecto *San Cristóbal tiene memoria*, que busca publicar documentos de trabajo sobre memorias locales urbanas.

*Espacio del Bicentenario* (2020) es un texto de Enrique Martínez sobre el barrio 20 de Julio y sobre la construcción de un asentamiento urbano, y en el cual se documentan los orígenes de dicho barrio como parte de las celebraciones del bicentenario, al igual que en el *Atlas Histórico de Bogotá 1538-1910* (2019), en el cual Martínez aborda un análisis corto, pero detallado, del barrio 20 de Julio, como hito de fundación de los barrios del suroriente de Bogotá, en un proceso urbanístico de loteo propio de los inicios del siglo XX. Según comenta Felacio (2016) en su texto *Por unos cerros saneados y embellecidos: La influencia de la higiene y el ornato sobre la protección institucional de los cerros orientales de Bogotá, 1874-1945*, los procesos propios de

inicios del siglo XX impactaron la construcción de arquitecturas como el Instituto Nacional para Ciegos (INCI), los hospitales y los servicios básicos de salud, que dieron nuevas lógicas urbanísticas a los recientes barrios de la actual localidad 4. Por su parte, Rodríguez (2018) aborda en *Tiempo y espacio en el crecimiento de un sector popular bogotano* un análisis de los cambios y las transformaciones de los sectores populares en el sur de la ciudad, dando elementos que permiten percibir el espacio urbano desde el ámbito popular. En su texto *Prácticas urbanas, culturales y obreras en San Cristóbal a inicios del siglo XX-suroriente de Bogotá, Colombia*, Cortés-Garzón (2021) aborda la relación entre la construcción obrera, así como las artes y los oficios del suroriente, en medio de tensiones de evangelización católica en prácticas sociales del mundo obrero en el suroriente.

En *La Rueda de la Fortuna en Bogotá 1910-1934. Parques de diversiones y renta urbana en el lago Gaitán y el Luna Park*, Gómez (2011) hace referencia a las instituciones de caridad, los hospitales y los asilos como lugares que lentamente van a constituir nuevas infraestructuras para el poblamiento urbano. Los espacios de ocio para la década de 1920, como el parque Luna Park, son documentados con un archivo fotográfico que testimonia la vida sociocultural en paseos de botes de remo o de motor, celebraciones, espacios deportivos y encuentros con nuevas atracciones mecánicas que permitían espacios culturales y de esparcimiento social.

Torres (2013) presenta en *La ciudad de la sombra. Barrios y luchas populares en Bogotá* formas de urbanización en la Localidad de San Cristóbal en casos precisos, como los barrios Policarpa Salavarrieta y Quindío, para el decenio de 1970, cuando se dieron procesos de migración y de asentamientos en mitad de protestas y desalojos. En su libro *La producción del espacio comunitario. Habitar el suroriente bogotano*, Herrera (2017) presenta un análisis del suroriente como espacio percibido por organizaciones comunitarias de base con más de 30 años de producir espacios imaginados y con un impacto cultural, que en la obra es analizado en varias agrupaciones.

La presente investigación inicia con una mirada sobre el territorio, desde una perspectiva comunitaria que diferencia las zonas en que está dividida la localidad: entre la zona baja, la zona media y la zona alta. Cada una de ellas, se diferencian entre sí, no solamente por las formas de construcción, sino por sus agrupaciones culturales y sociales que identifican su lugar de acuerdo con las dinámicas sociales asentadas allí. San Cristóbal está dividida en cinco unidades de planeamiento territorial (UPT), con alrededor de 230 barrios, con distintos procesos de asentamiento urbano, en momentos y condiciones muy diversos entre sí. En la mayoría de los barrios que componen la localidad, dichos asentamientos, de carácter informal en su origen, mantienen

prácticas culturales y artísticas organizadas por diversos actores sociales. *La Red de Eventos*, reglamentada en el Acuerdo 077 de 2016, aprobado, a su vez, por la Junta Administradora Local (JAL), articula organizaciones artísticas y culturales de la localidad que sean de trayectoria media (20 o 30 años) con nuevas iniciativas de jóvenes interesados en el ámbito cultural, articulados a su vez, en el Consejo Local de Arte, Cultura y Patrimonio; así mismo, existen organizaciones con acciones independientes fuera de estas redes; el WhatsApp de Infocultura San Cristóbal es un medio que visibiliza procesos entre actores locales; fue creado en 2018, como un acuerdo local.

En esta investigación se parte de una metodología participativa, a partir del mapeo de actores culturales, lo que permite establecer categorías que relacionan procesos de culturas locales. La actividad cultural y artística en San Cristóbal, la localidad 4, puede categorizarse en prácticas que realizan personas, las organizaciones, los colectivos, las iniciativas y los procesos artísticos en la localidad. Eventos en festivales, carnavales, que constituyen patrimonios vivos e intangibles, relación con el patrimonio natural, el patrimonio material y arquitectónico. Los festivales agrupan prácticas en el espacio público como el Carnaval Suroriental, el Festival de Carros Esferados, el Festival de la Alegría, el Festival del Viento y la Cometa, el Festival de Blues, el Festival de la Chicha, el Festival Hip Hop, el Festival Mudarte o las tradicionales *Peñas Musicales* (de integración), entre otros, que pasaron a modalidad virtual en el momento de pandemia del COVID-19.

Algunas iniciativas y procesos artísticos se relacionan con la protección del patrimonio natural de la localidad en el Parque Entre Nubes, la reserva El delirio, la reserva Sumapaz, el río Fucha y sus quebradas. Estas acciones artísticas, y que conjugan la relación arte-medio ambiente, aunque escasas por la extensión misma del territorio, suelen tener impactos focalizados, relativos a la dimensión de formación de públicos.

El patrimonio material inmueble incluye infraestructuras locales como la casaquinta La Eneida, los tanques de Vitelma, el barrio Villa Javier, la Iglesia del Divino Niño, de los salesianos, la primera casa Guacamayas, el velódromo, la unidad de vivienda Jesús María Marulanda, la urbanización La Coruña y el jardín infantil San Jerónimo del Yuste.

El interés de esta investigación es hacer una categorización de prácticas artísticas en sectores populares de un urbanismo irregular y autoconstruido en el suroriente de la ciudad de Bogotá, en *periferias urbanas*, entendidas estas últimas como partes limítrofes de las ciudades que configuran no solo una autoconstrucción arquitectónica, sino los aspectos simbólico y cultural.

A pesar de reconocer la existencia de diferentes ritmos, tipologías y conceptos en la

urbanización periférica, se ha conseguido identificar los procesos que configuran estos espacios en todo el mundo, una sociedad que se mueve entre el riesgo y la incertidumbre, una creciente autonomía frente a los límites espaciales y temporales, una individualización cada vez más pujante, una diferenciación social cada vez más compleja, nuevos tipos de relaciones sociales vinculadas a la sociedad del hipertexto organizada en redes, el fin del capitalismo industrial y la aparición de un capitalismo cognitivo que deriva en nuevas formas de economía del conocimiento y la comunicación. (Ascher, 2004 p. 32)

Este artículo se divide en dos partes. La primera contextualiza los procesos artísticos, la circulación y las prácticas en el entorno urbano, en una mirada desde el suroriente de la ciudad, en procesos caracterizados por nexos, sentimientos, creencias y las tradiciones comunes. Dichos vínculos, de carácter comunitario, se entienden como “todas aquellas formas de relación caracterizadas por un alto grado de intimidad personal, profundidad emocional, compromiso moral, cohesión social y continuidad en el tiempo” (Herrera, 2017). Producen y visibilizan comunidades barriales que realizan prácticas de carácter comunitario, las cuales han sido poco analizadas en el suroriente bogotano en la bibliografía producida sobre el tema hasta este momento. Si bien hay estudios, como los que se mencionan en el presente artículo, en el barrio 20 de Julio este es el segundo artículo que aborda la temática; en el texto *Resistencia cultural de prácticas artísticas en el espacio público: mapeando artes en el barrio 20 de julio*, (Cortés-Garzón, 2021) donde se realiza un análisis de las tensiones que ocurren en medio de la ocupación constante del barrio 20 de Julio en el espacio urbano. Eso, a diferencia del presente análisis, que busca presentar las prácticas artísticas en un territorio popular inmersas en diversas dinámicas, tanto comerciales como religiosas y culturales, y que mantienen, sin embargo, sus características propias de interacción con el lugar en el cual se producen.

La segunda parte del artículo documenta visualmente algunas prácticas artísticas, y recopila testimonios orales y documentación, no solo impresa, sino como parte de un nuevo tipo de archivo (WhatsApp, Instagram, Facebook), y que dan a conocer diariamente la movida cultural, las actividades y los eventos a los miembros de comunidades de la localidad de San Cristóbal, en Bogotá.

Esta investigación parte de la enunciación teórica de las epistemologías del sur, en las cuales algunas poblaciones periféricas en ciudades resisten a procesos de urbanización a partir de sus formas asociativas en una interacción cultural comunitaria.

Las condiciones de producción y recepción de los procesos creativos están inscritas en un contexto que, si bien no determina completamente

la obra artística, sí le da un sentido de pertenencia y, por tanto, de existencia. En este punto, es importante entender que el campo intelectual influye sobre el proceso creativo, pero en este caso, dado que las dinámicas culturales, los procesos y las iniciativas tienen una organización de varias décadas, dicho campo también interrelaciona los proyectos creadores en un campo ya preestablecido y lleva a una elaboración ideológica frente a las prácticas artísticas y los bienes simbólicos que se producen en barrios y partes de la localidad cuarta.

[el] campo intelectual, a la manera de un campo magnético, constituye un sistema de líneas de fuerza: esto es, los agentes o sistemas de agentes que forman parte de él pueden describirse como fuerzas que, al surgir, se oponen y se agregan, confiriéndole su estructura específica en un momento dado del tiempo. (Bourdieu, 2002, p. 43)

### Producción y circulación de prácticas artísticas y urbanas en la Localidad de San Cristóbal, Bogotá

Las relaciones de producción de las prácticas artísticas interrelacionan, a su vez, representaciones ideológicas locales, que plantean relaciones de interacción y organización comunitaria, como forma de organización social. La producción artística en la localidad 4 viene de organizaciones de base que producen conocimientos artísticos —en su gran mayoría— y reflexionan sobre el territorio de San Cristóbal como un lugar de acciones de carácter cultural en los ámbitos social y educativo. Ello implica que el valor del bien cultural es artístico y educativo, y que tiene un sentido estético, el cual impacta formas de vida de comunidades y no necesariamente es entendido como un bien comercial. Si bien algunas agrupaciones —especialmente, en el ámbito musical— crean y desarrollan microempresas culturales, se insertan en una economía que constituye una cadena de valor en el sector cultural en espacios independientes y redes locales.

En la mayoría de casos, las organizaciones son autofinanciadas de manera comunitaria, con eventos y circulan en redes que se han construido colectivamente, sin un sistema económico estatal que las apoye de manera continua, ya sea a través de la red de eventos que actúa como mediadora con presupuestos locales (de la alcaldía local) o en el sistema de becas y estímulos de la Secretaría de Cultura, o de Idartes, en el ámbito de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

A lo largo de las últimas décadas, en el discurso oficial estatal se ha planteado un nuevo tipo de economía, que inserta la cultura en el sistema de producción capitalista, denominado *Economía Naranja*.

La Economía Naranja es un modelo de desarrollo en el que la diversidad cultural y la creatividad son pilares de transformación social y

económica del país, desde las regiones. Este modelo cuenta con herramientas de desarrollo cultural, social y económico. Se fundamenta en la creación, producción y distribución de bienes y servicios culturales y creativos, que se pueden proteger por los derechos de propiedad intelectual. (SENA, 2021, p. 2)

Este tipo de economía puede plantear plataformas que da el Estado para la inserción de organizaciones culturales y artísticas en mercados de capital que hagan viable una autosostenibilidad en modelos que compran y venden un bien cultural.

La Economía Naranja intenta homogeneizar las prácticas culturales y los contenidos, y matizar la mirada crítica para despolitizar la producción artística y beneficiar espectáculos de masas; al masificar dichas prácticas, estas desaparecen en su sentido inicial o, en algunos casos, el sentido de resistencia se convierte en un eslogan publicitario.

La cultura va por dos vías: la de la acomodación y la de la resistencia. Con la entrada del capital, la segunda tiene dificultades para desarrollarse plenamente y debe provenir de los márgenes. Los artistas emergentes son los que vienen de zonas coloniales, poblaciones afros, indígenas, mujeres explotadas, que poco a poco logran entrar en la cultura por la vía, por ejemplo, del hip hop. (de Sousa Santos, 2019 p. 1)

La autonomía que crea la organización cultural requiere una independencia económica de la cual carecen la mayoría de las organizaciones que trabajan en la localidad 4. Ser emprendedores sin presupuestos asignados a tal fin, tener poco conocimiento sobre la manera de presentar proyectos en convocatorias públicas o el desinterés y la desconfianza frente al sistema institucional dejan por fuera de la dinámica del mercado cultural a organizaciones comunitarias, cuyas lógicas de organización se distancian de las del mercado, aunque no lo excluyen totalmente de sus dinámicas corporativas o asociativas. Estas son organizaciones basadas en la reciprocidad y la redistribución entre los miembros del colectivo, en acciones que crean obras colectivas (escénicas, plásticas, musicales), donde la idea del autor individual tiende a desaparecer, para dar paso a un acto creativo colectivo.

En la presente investigación se encontraron lugares en los que las prácticas artísticas y culturales circulan. Por una parte, son lugares de reunión de artistas y de sus bases culturales. Por otra parte, hay un uso constante del espacio público, en los *parques de bolsillo*, entendidos como “áreas libres con una modalidad de parque de escala vecinal, que tienen un área inferior a 1.000 m<sup>2</sup>, destinada fundamentalmente a la recreación de niños y personas de la tercera edad. Durante la pandemia de Covid-19, en 2020, el uso del espacio público ha utilizado una “esfera pública” virtual; la actividad cultural fue

llevada del uso del mundo urbano a las redes, tanto en Facebook e Instagram como en eventos organizados en plataformas (Meet o Zoom).

Al sistematizar tipologías de equipamientos, encontramos varias categorías de espacios de circulación de prácticas artísticas: 1) lugares financiados por el Estado: Juntas de Acción Comunal (JAC), el portal de Transmilenio, bibliotecas públicas, casas culturales, casas de juven- tudes; 2) fundaciones, corporaciones, museos, centros culturales o colectivos que cuentan con apoyos oficiales (aunque no de carácter perma- nente); 3) espacios de carácter comercial para compra y venta de productos, tales como centros comerciales, y bares que financian actividades artísticas y culturales con otras actividades de ocio, comidas o licores.

El *espacio urbano*, como espacio social, alude a las formas de representación, lo que indica la apropiación social de un territorio por sus habitan- tes. En la Localidad de San Cristóbal, el mundo obrero está en la historia de varios barrios, así que la pertenencia a una historia común, de clase trabajadora, identifica un lugar como parte de un proceso histórico que, si bien está frag- mentado, comparte la significación dada a un paisaje “natural” que da paso al nuevo paisaje urbano irregular, donde los parques son espacios de reunión, lugares de encuentro que revitalizan la vida urbana en una vida pública irregular, por la fragmentación misma del trazado urbanístico con una historia común.

Al espacio *autoconstruido* se lo entiende como en continua transformación, siempre en un esfuerzo inacabado o en cambio y variación constantes, los cuales identifican el lugar con un carácter popular en su arquitectura, que, a su vez,

plantea un nuevo diseño arquitectónico en los barrios, desde la parte baja hasta la parte alta de la localidad. En el plano que se muestra en la figura 1 se ubican los espacios culturales en los barrios que funcionan en la Localidad de San Cristóbal.

Esta clasificación en categorías artísticas ha permitido documentar prácticas artísticas y culturales, al igual que a sus actores y sus gestores culturales, con dinámicas que intentan identificar el territorio en paz frente a conflictos sociales a partir de la acción artística, con fines de apropiación al lugar, procesos asociativos y dinámicas propositivas para mejorar el paisaje urbano con alternativas que activan nuevas rela- ciones sociales de índole pública.

Como resultado de la documentación de acti- vidades culturales realizadas en varios eventos, lugares y fuentes primarias llevadas a cabo en la Localidad 4 de San Cristóbal, las dinámicas culturales enunciadas presentan territorios en búsqueda de identidades, tanto migrantes (diversas macrorregiones, o microrregiones) como espacios de convivencia, lo que “da lugar a una diversidad de manifestaciones y de escalas que llevan a cuestionar la idea misma de ciudad, y a redefinir la conceptualización y configuración de los territorios urbanos en relación con sus territorios” (Villamizar, 2018, p. 65).

## Metodología

Los métodos de análisis de información abor- daron una recopilación documental de fuentes tanto primarias como secundarias, a partir de *laboratorios-talleres*, entendidos como espacios de experimentación y encuentro entre saberes comu- nitarios que abordan la cartografía social desde el

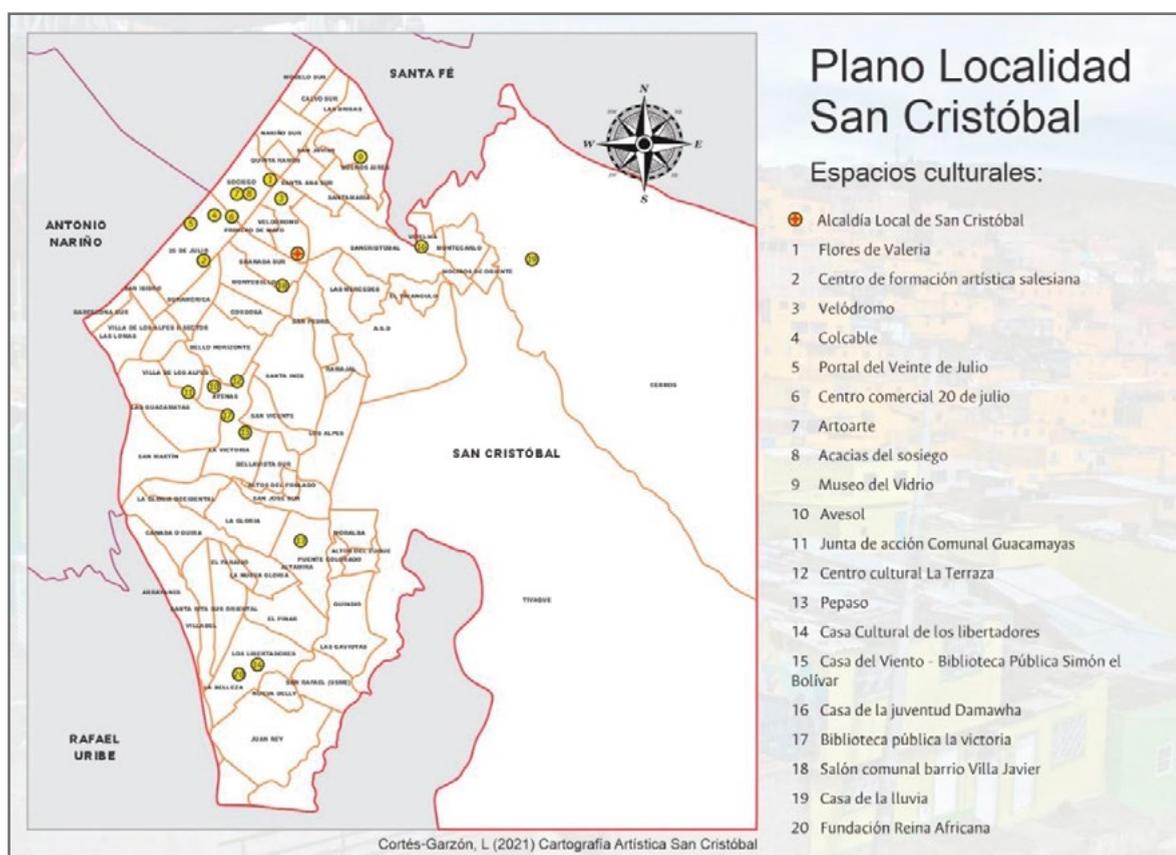


Figura 1. Campos y espacios culturales que presentan prácticas artísticas en la Localidad de San Cristóbal, Bogotá.

Fuente: elaboración propia (2021). © Copyright

uso del mapa gráfico que se interviene desde la percepción de los participantes en temas específicos. La estrategia del taller participativo aplicado a un lugar permite implementar las técnicas de inspección, entrevista, test y encuesta, en las cuales, tanto los sujetos (habitantes locales), como la investigadora establecen en mapas preguntas por seguir, y dan lugar a respuestas a las que se sistematiza manualmente, no solo en la intervención del plano, sino en el relato y la historia que cuenta una experiencia y una agrupación.

Las fuentes orales son de gran importancia, ya que guardan las memorias subjetivas de los hechos históricos y, como toda fuente oral, requieren una crítica minuciosa, comparadas con la documentación existente o, en ocasiones, con otros testimonios que den puntos de vista divergentes para consolidar un punto de vista objetivo.

La cartografía social es conocida por el interés que tiene en mapear territorios urbanos; especialmente, para determinar sociedades que habitan lugares o espacios geográficos; su carácter social implica darles voz a sujetos que no han sido visibilizados en ámbitos oficiales o entornos institucionales.

La cartografía social permite conocer y construir un conocimiento integral del territorio para que se pueda elegir colectivamente una mejor manera de vivirlo, desde una mejor comprensión de la realidad territorial, de cómo vivimos el territorio que habitamos y cómo construimos el futuro territorio que deseamos. (Habegger & Mancila, 2006, p. 15)

Se hicieron entrevistas fuera del laboratorio-taller, y que permitieron ubicar organizaciones en la localidad; igualmente, cada entrevista referenció a nuevos actores y sujetos artísticos en un “voz a voz” que permitió establecer las redes artísticas que funcionan en la localidad. Cada entrevista tuvo conversaciones formales e informales y sesiones fotográficas que permiten documentar visualmente a los sujetos artísticos, ya que el documento fotográfico se constituye en una fuente primaria.

Si se reflexiona sobre la noción de testigo, la delimitación de su territorio y la definición de su estatuto parecen ya en principio como bastante borrosos. De hecho, la palabra testigo tiene tres sentidos distintos: uno empírico —e histórico—, otro jurídico y otro filosófico. Primer sentido: un testigo, actor o espectador, informa de lo que ha visto u oído de un acontecimiento o una acción. De esta experiencia nace un relato y es en ese sentido en el que se habla de un testigo ocular o de un testigo que ha oído. Pero, en realidad, el testimonio no es la percepción misma, es un relato, una narración que implica un proceso de transferencia desde el testigo hasta el que recibe el testimonio. Un hecho por sí solo no testimonia nada. Solo testimonia si es interpretado. En un segundo sentido, en el jurídico, el testigo que testifica un hecho del que ha tenido conocimiento directo se sitúa en un marco institu-

cional, la justicia, y en un lugar, el tribunal. Es, por tanto, actor en un proceso, en un litigio o en una protesta, derivados de una violación del derecho que es la que se trata de reparar. En un tercer sentido de naturaleza filosófica y ética, el testigo se erige en portavoz de la verdad. Es esta la función que causa frecuentemente más desacuerdos y respuestas en la confrontación testigos/historiadores. Los primeros afirman con toda sinceridad que lo que ellos dicen es la verdad. No se trata en modo alguno de poner en duda esa sinceridad, pero ¿la sinceridad de un testigo que presenta la debida cautela es la verdad de un saber, la de una fe o ambas? Se ve entonces de qué manera el testimonio puede zambullirse en el universo de lo sagrado y lo absoluto. (Bédarida, 1998, p. 9)

El análisis de la imagen como fuente para la historia —y en este caso, la producción de la imagen fotográfica como fuente primaria— se contempla desde varios puntos de vista. Por una parte, la fotografía hecha en esta investigación es de carácter documental, que selecciona una temática y la documenta de acuerdo con la investigación y nos permite tener un registro de la memoria del pasado para los observadores del futuro y, al mismo tiempo, preserva una cultura material y sugiere el patrimonio inmaterial en la imagen, y que no pretende ser una fuente del todo objetiva, sino, más bien, fuente que debe ser contextualizada. En segundo lugar, la fotografía como testimonio ofrece aspectos de la realidad social y la cultura material de un espacio. “La imagen fotográfica presenta ciertas mentalidades, ciertas ideologías e identidades. La imagen material o literal constituye un buen testimonio de la ‘imagen’ mental o metafórica del yo o del otro” (Burke, 2008, p. 65).

## Resultados

Esta investigación logró iniciar la categorización de algunas de las prácticas artísticas más comunes que se producen y circulan en la Localidad de San Cristóbal. Este trabajo investigativo es un primer paso para la documentación y el análisis del campo cultural local, con el fin de visibilizar y ampliar el análisis de las características específicas en lugares de borde y periferias urbanas que articulan formas culturales y actividades en el ámbito cultural definiendo características propias de este territorio.

Las *prácticas artísticas*, entendidas como todas las acciones colectivas y comunitarias que circulan en el espacio público (parques de bolsillo o plazas enfrente de lugares comerciales), en lugares institucionales como la Alcaldía Local de San Cristóbal, la Biblioteca Pública la Victoria, y con apoyos institucionales o comerciales como los descritos en el texto (Flores de Valeria, Pepaso, Asociación de Vecinos Solidarios [Avesol], Promotora Zuroriental, el centro comercial Veinte de Julio, y las casas culturales Libertadores y Dawana, entre otros), producen eventos anuales en los que participan todo tipo de públicos, como festivales

Agrupaciones culturales	Dimensiones de los campos artísticos
Fundación Pepaso	Circulación; creación; gestión; formación
Avesol	Formación; gestión; creación
RECSUR Voces Hip Hop	Creación; circulación; gestión
Libertadores TBM Clan	Creación; circulación; formación
Colectivo ARTOARTE	Creación; circulación; gestión; formación
Colectivo La Terraza	Circulación; creación; formación
Corporación promotora cívico cultural Zuroriente	Creación; formación; circulación
Corporación folclórica de encuentros	Circulación; creación
Acto Capital	Formación; circulación; gestión
Zontabogo	Circulación; gestión
CELA	Circulación; gestión; apropiación
Rock INC	Circulación; gestión
Colectivo Flores de Valeria	Circulación; gestión; creación
Acto Capital	Formación; circulación; gestión
Proyecto Sur	Investigación; gestión; circulación; creación
Fundación Reina Africana	Formación; gestión; circulación
Asociación Taller de los Cacharros	Creación; formación; gestión
Four Urban Dance Crew	Creación; circulación
Grupo actoral Tecsa	Creación; circulación
Copdercultura Atardecer Feliz	Creación; circulación; gestión
Agrupación Artífice Inimaginable	Creación; circulación; formación
Video Tank-Mercenarios Films	Circulación; creación
Asociación de artes escénicas Kábala Teatro	Circulación; creación
Colectivo Surcos en la Piel	Circulación; creación
Agrupación cultural Zoque	Creación; circulación
Museo del Vidrio	Formación; circulación; gestión
Agrupación Festival del Maíz	Circulación; creación

☞ Tabla 1. Dimensiones de acción de organizaciones culturales. Principales agrupaciones de la Localidad de San Cristóbal.

Fuente: elaboración propia (2021). © Copyright

y carnavales, y que tienen medios de comunicación: la emisora Vientos Estéreo 94.4 FM. Especialmente en el caso de la música popular, el público escucha a los artistas e impulsa sus carreras artísticas en eventos y entrevistas en Colcable, el canal televisivo de la localidad.

Las prácticas artísticas (música, baile, pintura, fotografía, etc.) son nuevas formas de actividad que reemplazan, de manera exitosa, el consumo de estupefacientes en los jóvenes y diversas formas de maltrato familiar y abuso doméstico. Aunque sigue siendo mayor el número de habitantes afectados por la violencia que el impacto del arte como transformador social, se llevan exitosamente procesos locales. Tanto los espacios como las prácticas artísticas que se producen en la localidad 4 han construido espacios de participación que fortalecen a las comunidades y desarrollan reflexivamente su sentido de pertenencia a los territorios y su papel en la transformación social. Algunas de las agrupaciones culturales en sus dimensiones de campos artísticos se muestran en la tabla 1.

Esta investigación saca a la luz grupos sociales que conviven en espacios urbanos de borde o periféricos en la Localidad de San Cristóbal, en Bogotá, y visibiliza procesos de índole cultural y artística en barrios autoconstruidos que buscan mejorar en la transformación social de los terri-

torios frente a los altos niveles de violencia social y desfragmentación familiar, y frente a problemáticas sociales de drogadicción de los jóvenes, falta de tolerancia en la convivencia y altos niveles de inseguridad. Este trabajo de investigación busca dejar documentos analíticos sobre procesos sociales en la localidad, como archivo y memoria de las vivencias de colectivos que habitan espacios públicos, institucionales y locales en los ámbitos cultural y artístico en entornos urbanos.

Del 2018 al 2022, las agrupaciones culturales en San Cristóbal han presentado propuestas en el Programa Distrital de Estímulos, de la Secretaría Distrital de Cultura, Recreación y Deporte, lo que denota un aprendizaje creciente en la formulación de proyectos. La Resolución 667 de 6 de septiembre de 2021 presenta a los ganadores de la convocatoria Beca para la Realización de Eventos Artísticos y Culturales en la Localidad de San Cristóbal, en la cual se observa a 50 agrupaciones con iniciativas que fortalecen las prácticas culturales en el espacio urbano, y así denotan nuevos procesos y experiencias locales que evidencian el interés en recuperar las memorias locales y el fortalecimiento de agrupaciones en barrios en la parte alta de la localidad, en el alto Fucha, con iniciativas de borde como la Tercera Bienal de Arte Comunitario, realizada

➤ ➤ Figura 2. Christian Camilo Caballero, 'Dups'. Localidad de San Cristóbal, Bogotá.

Granados, D. y Cortés-Garzón, L. (2022).

➤ ➤ Figura 3. La agrupación La Promotora Cultural. Localidad de San Cristóbal, Bogotá.

Millán, A. y Cortés, L. (2019). Biblioteca comunitaria Simón Bolívar: miembros activos. Localidad de San Cristóbal.

© Copyright



Ⓐ Figura 4. La Fundación Reina Africana: organización cultural en eventos culturales y artísticos. Localidad de San Cristóbal, Bogotá.

Millán, A. y Cortés-Garzón, L. (2018). © Copyright

por Arto Arte, el Festival de Hip hop de Aguas Claras, la agrupación RECSUR Voces del Hip Hop, la Corporación Promotora Cívico Cultural Zuro-riente —con el Festival de Viento, Agua y Vida—, la agrupación Festival del Maíz, la agrupación Siembrarte Memoria, Territorio y Medio Ambiente y la Fundación Pepaso —con su Festival Suroriental de Cultura Popular *Reencontrándonos en el territorio desde el arte y la Cultura por la vida*—, entre algunas otras propuestas que abordan la memoria, los saberes y las nuevas prácticas en territorios de borde. Claramente, la actividad cultural en su práctica social y urbana se ha transformado en espacios integradores de experiencias locales.

La expresión plástica en la comunicación visual en los muros de las calles, a partir de la representación del grafiti en la localidad, es un signo distintivo del arte urbano, como se muestra en la figura 2. Los tags, como imágenes de letras casi cifradas para un público específico, son comunes, al igual que la movida del grafiti, que incentiva a los jóvenes en un trabajo de artes populares con influencias de la globalización en el lenguaje urbano y el popular.

Como agrupación comunitaria, el colectivo La Promotora Cultural, en el espacio de la Biblioteca comunitaria Simón El Bolívar, y a la que se muestra en la figura 3, lleva ya varias décadas de trabajo local. Han llevado a cabo diversos procesos que buscan reflexionar sobre el espacio urbano a partir

de sus *expediciones territoriales*, o recorridos de reconocimiento del territorio, festivales y carnavales, que con el tiempo se han transformado localmente, si bien son iniciativas que

Intentaron construcciones festivas en el diario vivir de los habitantes de la localidad. El espíritu se mantiene un poco mutado, en el sentido de abrimos a miradas y perspectivas diferentes a las nociones llanas del poder, hay otros eventos que aún guardan ese espíritu, pero donde parece haberse perdido en algunos circuitos de artes urbanas donde prima más el consumo del spa que la construcción o recreación de sus líricas. (J. Albino, comunicación personal realizada en el Bazar del Veinte de Julio, 15 de junio de 2021)

El proceso que lleva a cabo la Fundación Reina Africana, como se muestra en la figura 4, busca integrar diversos sectores sociales en la reflexión sobre danzas y músicas populares que lleva a cabo en sus presentaciones artísticas, giras, así como en talleres de manejo corporal; especialmente, en Los Libertadores, donde trabaja integrando sectores y grupos etarios locales.

Dentro de la dinámica de artes visuales de la localidad, las agrupaciones que tatúan, como Zero Tatroo, a la que vemos en la figura 5, son muy activas. Se reúnen, sobre todo, en el centro comercial del 20 de Julio, en la avenida Primero de Mayo con carrera 7, frente a los almacenes Éxito, en el barrio Veinte de Julio. Hay más de 60 locales dedicados al tatuaje, en estilos y temáticas que brindan a los clientes diversas opciones.

La gestora local Ángela de Castro, a quien se muestra en la figura 6, tiene una activa participación en eventos y por medio de su crítica artística, cultural e ideológica. Ha impulsado a lo largo de su carrera procesos culturales comunitarios como formas activas de transformación social. Dentro del tejido cultural, su trabajo comunitario es de gran relevancia local y distrital.

## Discusión

En el campo cultural hay varias posturas que divergen entre sí. Por una parte, la pregunta por si las formas de producción de espacios simbólicos a partir de la práctica artística tienen duración temporal —lo que permite su trasmisión en



varias generaciones— o si, por el contrario, la práctica artística en el espacio urbano es efímera —y con ello, el rastro de su memoria es corto en el tiempo—. Aunque la producción cultural en la Localidad de San Cristóbal data de hace alrededor de 40 años, sus formas de construcción identitaria han cambiado. Los registros de memorias efímeras en eventos han incluido dispositivos de internet que permiten fijar procesos en registros en la nube. Se tiene, por ejemplo, el estudio *La producción del espacio comunitario. Habitar el suroriente bogotano (2017)*, realizado por Cristina Herrera, y en el cual la autora presenta algunos casos de organizaciones culturales que trabajan de manera comunitaria en construir un espacio. A diferencia de dicho estudio previo —de gran importancia, ya que sistematiza experiencias de décadas de trabajo local—, en este artículo se presenta una gama de diferentes organizaciones, lo que alude a la diversidad de expresiones y manifestaciones artísticas y, a la vez, actualiza dinámicas pospandemia que entran en las redes para permanecer frente a la coyuntura y las restricciones en el manejo del espacio público.

## Conclusiones

Las artes en la localidad 4 tienen influencias de movimientos urbanos como resistencias culturales, con interés de protesta o denuncia. Identifican espacios complejos multiculturales que, además, reflejan espacios de confrontaciones no solamente simbólicas, sino de violencia de género y familiar, que implican conflictos sociales más profundos. Las organizaciones culturales locales permiten influir en los niños y los adolescentes, para transformar territorios de violencia en territorios culturales autodeterminados por culturas y artes locales.

La construcción del territorio cultural suroriental presenta sentimientos, experiencias y prácticas urbanas en el espacio público que identifican el lugar como una identidad cultural, y así resignifican experiencias comunitarias desde un nuevo simbolismo identitario o un nuevo espacio virtual, como una nueva esfera pública. Dicha construcción bien puede entenderse como un territorio de borde que establece

una nueva forma de autodeterminación cultural y artística a partir de la consolidación de redes como el WhatsApp de Infocultura San Cristóbal, y que informa, comparte y da a conocer las principales actividades o hechos urbanos en la localidad; con ello, permite una apropiación cultural de la ciudad suroriental en sus habitantes, con una nueva producción de sentido colectivo y cultural.

Los altos índices de analfabetismo y la falta de acceso a la educación en niños y adolescentes se evidencian en temáticas abordadas desde diferentes colectividades que realizan campañas de lectoescritura en los barrios menos favorecidos de las partes media y alta de la localidad. Este sentido de pertenencia social hace que la producción artística tenga un sentido educativo para la transformación social de los territorios; así, muchas prácticas artísticas van acompañadas de la dimensión educativa que intenta formar en artes a niños y jóvenes que se interesen en tener algún proyecto de vida que mejore sus propias condiciones sociales.

La identidad artística construida por asociaciones de vecinos presenta al suroriente de la ciudad como una periferia que, si bien constituye el borde fronterizo, los límites de Bogotá, también es *el sur*, como un lugar de encuentro, de fiesta y de celebración, y construye una colectividad, un encuentro comunitario que define la ciudad suroriental.

Las prácticas artísticas y culturales en la localidad 4 pueden categorizarse de acuerdo con las técnicas empleadas por los colectivos que realizan construcciones —en su gran mayoría, de carácter colectivo—, las cuales han incidido en la planeación de la administración local. El interés comunitario en las prácticas con sentido urbano muestra una articulación como localidad que hace de San Cristóbal un caso exitoso en su activación comunitaria, al igual que en la diversidad de artes practicadas en el territorio, con un alto sentido de responsabilidad social de transformación de la vulnerabilidad de sus habitantes, no solo en el plano económico, sino permitiendo fortalecer, además, los campos emocional y social. La articulación del sector cultural en redes permite que

Figura 5. Zero Tattoo. Centro comercial Barrio Veinte de Julio. Localidad de San Cristóbal, Bogotá. Millán, A. y Cortés-Garzón, L. (2018). © Copyright

Figura 6. Ángela de Castro, gestora y educadora cultural. Localidad San Cristóbal, Suroriente. Millán, A. y Cortés-Garzón, L. (2018). © Copyright

para construir una ciudad democrática se fortalezca el gobierno local en el ejercicio de la participación en las decisiones y los diálogos solidarios dentro de una política de la Alcaldía Mayor, como un gobierno abierto y participativo en los presupuestos locales en el ámbito cultural, en discusiones sobre la ejecución de presupuestos participativos en la Secretaría Distrital de Planeación, el Instituto de Participación y Acción Comunal y de la Alcaldía Local de San Cristóbal. Por otra parte, estos logros son importantes, dado que presentan a gestores culturales activos frente a la participación en la ejecución presupuestal, que para 2021 beneficia procesos formativos en el ámbito cultural, de las MiPymes y los emprendimientos culturales y creativos, y en el de capacitación de personas en los campos artísticos, interculturales, culturales y patrimoniales, en la dotación a sedes de salones comunales, en la financiación de proyectos del

sector cultural y creativo, en cuanto a incentivar acciones de fomento para la agricultura urbana, para intervenir hectáreas con procesos de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica, y para realizar eventos de promoción de actividades culturales.

Estos apoyos reflejan la consolidación de la Semana de la Cultura de San Cristóbal, la Red de Eventos y las escuelas de formación de arte, cultura y patrimonio, como ejes en la activación de los procesos culturales de la Localidad de San Cristóbal; evidencian, también, una articulación creciente en el ámbito cultural, y se debe continuar con investigaciones a futuro que amplíen estos análisis, para así contribuir a una memoria que sistematice procesos culturales y artísticos en territorios cuyas lógicas puedan replicarse en otros lugares con características socioculturales similares en territorios de *el sur*.

## Referencias

- Ascher, F. (2004). *Los nuevos principios del urbanismo. El fin de las ciudades no está a la orden del día*. <https://urbanitasite.files.wordpress.com/2020/01/ascher-los-nuevos-principios-del-urbanismo.pdf>
- Bédarida, F. (1998). Definición, método y práctica de la Historia del tiempo presente. *Cuadernos de Historia Contemporánea*, 20, 19. <https://revistas.ucm.es/index.php/CHCO/article/view/CHCO9898110019A>
- Bourdieu, P. (2002). *Campo de poder, Campo intelectual. Itinerario de un concepto*. <https://redmovimientos.mx/wp-content/uploads/2016/10/Bourdieu-P.-2002.-Campo-de-poder-campo-intelectual.-Itinerario-de-un-concepto.-Editorial-Montessor.pdf>
- Burke, P. (2008). *Visto y no visto. El uso de la imagen como documento histórico*. [https://hum.unne.edu.ar/postgrado/especializ\\_historia/apuntes\\_bk/Taller%20de%20Trabajo%20Final/Bibliografía/Sudar/peter-burke-visto-y-no-visto-el-uso-de-la-imagen-como-documento-historico\\_burke-peter.pdf](https://hum.unne.edu.ar/postgrado/especializ_historia/apuntes_bk/Taller%20de%20Trabajo%20Final/Bibliografía/Sudar/peter-burke-visto-y-no-visto-el-uso-de-la-imagen-como-documento-historico_burke-peter.pdf)
- Cortés Garzón, L. (2021). Resistencia cultural de prácticas artísticas en el espacio público: mapeando artes en el Barrio Veinte de Julio. Localidad Cuarta San Cristóbal en Bogotá. *Calle 14 revista de investigación en el campo del arte*, 17(31), 16-35. <https://doi.org/10.14483/21450706.18688>
- Cortés-Garzón, L. (2021). Prácticas urbanas, culturales y obreras en San Cristóbal a inicios del siglo XX – suroriente de Bogotá, Colombia. *Nexo Revista Científica*, 34(05), 20-29. <https://core.ac.uk/download/pdf/490669829.pdf>
- De Sousa Santos, B. (2019). “El ‘emprededurismo’ le da glamur a la precariedad”, entrevista de Andrés Páramo, 29 de octubre de 2019. *Revista Arcadia*. <https://www.semana.com/impresia/portada/articulo/el-emprededurismo-le-daglamur-a-la-precariedad-boaventura-de-sousa-santos/78712/>
- Felacio Jiménez, L. (2016). *Por unos cerros saneados y embellecidos: La influencia de la higiene y el ornato sobre la protección institucional de los cerros orientales de Bogotá, 1874-1945* [Tesis maestría]. Universidad Nacional de Colombia.
- Gómez, J. (2011). *La rueda de la fortuna en Bogotá. 1910-1934. Parques de diversiones y renta urbana en el Lago Gaitán y Luna Park*. Instituto Distrital de Patrimonio Cultural. <https://idpc.gov.co/publicaciones/producto/rueda-de-la-fortuna-en-bogota/>
- Habegger, S., & Mancila, I. (2006). *El poder de la cartografía del territorio en las prácticas contrahegemónicas*. Publicación del Seminario Freire. [http://www.beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/365/Habegger%20y%20Mancila\\_El%20poder%20de%20la%20cartografia%20social.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/365/Habegger%20y%20Mancila_El%20poder%20de%20la%20cartografia%20social.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Herrera, C. (2017). *La producción del espacio comunitario. Habitar el suroriente bogotano*. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/43270>
- Hernández, R. (2020). *Urbanizando San Cristóbal y Santa Ana*. Oficina de Patrimonio Urbano. [https://issuu.com/revistadearquitectura/docs/urbanizaci\\_n\\_de\\_santa\\_ana\\_marzo\\_2\\_web](https://issuu.com/revistadearquitectura/docs/urbanizaci_n_de_santa_ana_marzo_2_web)
- Hernández, R. (2013). *Siguiendo los pasos de los obreros con Campoamor - Villa Javier 1913-2013*. IDPC. [https://issuu.com/efarteescueladearteypatrimonio/docs/siguiendo\\_los\\_pasos\\_de\\_los\\_obreros](https://issuu.com/efarteescueladearteypatrimonio/docs/siguiendo_los_pasos_de_los_obreros)
- Martínez, E. (2020). *Espacio del Bicentenario. La independencia de Bogotá*. IDPC 30. <https://idpc.gov.co/publicaciones/producto/espacio-bicentenario-la-independencia-en-bogota/>
- Martínez, E. (2019). *Atlas Histórico de Bogotá 1538-1910*. IDPC.
- Rodríguez, N. (2018) *Tiempo y espacio en el crecimiento de un sector popular bogotano. Evolución catastral - predial de una manzana del barrio Las Cruces*. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/9099/7401>
- SENA. (2021). *Documento oficial Economía Naranja*. <https://economianaranja.gov.co/>
- Torres, C. (2013). *La Ciudad en la Sombra: Barrios y luchas populares en Bogotá 1950-1977*. <https://www.unipiloto.edu.co/la-ciudad-en-la-sombra/>
- Villamizar, N. (2018). Bordes urbanos como procesos territoriales [Introducción]. En N. Villamizar & H. Talavera (Eds.), *Bordes urbanos. Procesos de construcción territorial*. [http://artes.bogota.unal.edu.co/assets/cdm/docs/publicaciones/bordes\\_urbanos.pdf](http://artes.bogota.unal.edu.co/assets/cdm/docs/publicaciones/bordes_urbanos.pdf)



# Condiciones de habitabilidad del espacio público en Bogotá, D. C., Colombia

Habitability conditions of public space in Bogotá, D. C., Colombia

Pablo Páramo

Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá (Colombia)

Andrea Burbano

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Bogotá (Colombia)

## CITE

Páramo, P., & Burbano, A. (2023). Condiciones de habitabilidad del espacio público en Bogotá, D. C., Colombia. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 137-145. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4410>

Pablo Páramo

Psicólogo, Universidad Católica de Colombia, Bogotá (Colombia).

Master of Science, University of Surrey. Reino Unido.

PhD. en Psicología, Centro de Graduados de la Universidad de la Ciudad de Nueva York (EE. UU.).

<https://scholar.google.es/citations?user=rGq8GIwAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0002-4551-3040>

[pparamo@pedagogica.edu.co](mailto:pparamo@pedagogica.edu.co) / [pdeparamo@gmail.com](mailto:pdeparamo@gmail.com)

Andrea Burbano

Arquitecta, Universidad de La Salle, Bogotá (Colombia).

Magíster en Gestión Urbana, Universidad Piloto de Colombia, Bogotá (Colombia).

PhD. en Estudios Territoriales, Universidad de Caldas, Manizales (Colombia).

<https://scholar.google.es/citations?user=DsMthqMAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0003-2037-5603>

[amburbano@unicolmayor.edu.co](mailto:amburbano@unicolmayor.edu.co) / [arqburbano@gmail.com](mailto:arqburbano@gmail.com)

## Resumen

Este artículo presenta los principales resultados de un estudio descriptivo sobre la valoración que hacen habitantes de Bogotá sobre un conjunto de condiciones que afectan la habitabilidad del espacio público de la ciudad, a partir del grado de importancia y del nivel de satisfacción que les atribuyen los ciudadanos a estas condiciones. Participaron 212 personas, quienes valoraron, en un cuestionario *ad hoc*, la importancia y grado de satisfacción respecto a 47 características relacionadas con la habitabilidad del espacio público y con la habitabilidad general. Los resultados muestran que la mayor parte de las características fueron valoradas negativamente en términos del grado de satisfacción con cada una de ellas, aunque se las considere importantes. Dentro de las que fueron valoradas satisfactoriamente e importantes sobresalen las que facilitan actividades culturales, recreativas o deportivas y la posibilidad de transportarse en bicicleta al trabajo, al lugar de estudio o por recreación. Se discuten los hallazgos a partir de la relación entre la satisfacción y la importancia que se atribuyen a las distintas características que aportan a un espacio público habitable en la ciudad, y sus implicaciones para la gestión urbana.

**Palabras clave:** áreas urbanas; calidad de vida urbana; gestión urbana; indicadores; urbanismo

## Abstract

This article presents the main results of a descriptive study that explores the assessment of inhabitants of Bogotá of some conditions that affect the habitability of the public space, based on the importance and satisfaction that citizens attribute to these conditions. A total of 212 people, responded an *ad hoc* questionnaire of 47 characteristics related to the habitability of public space, and its habitability in general. The results show that most of the conditions were valued negatively, in terms of satisfaction, although they were considered important. Among the conditions assessed as important with high level of satisfaction were those that facilitate cultural, recreational and sports activities, and the possibility of commute using bikes to work, study or for recreational purposes. Results are discussed based on the relationship between satisfaction and the importance that participants give to the different conditions that contribute to the achievement of a habitable public space in the city, and its implications for urban management

**Keywords:** indicators; urbanism; urban areas; urban management; urban quality of life

ÁREAS URBANAS CALIDAD CIUDAD  
HALLAZGOS RECREACIÓN VIDA ESPACIO  
INDICADORES GESTIÓN BICICLETA PÚBLICO RESULTADO  
TRABAJO HABITABILIDAD BOGOTÁ



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4410>

Recibido: diciembre 12 / 2021 Evaluado: diciembre 15 / 2021 Aceptado: noviembre 15 / 2022

## Introducción

El presente artículo se deriva del proyecto de investigación denominado *El caminar como experiencia de aprendizaje de la ciudad*, coordinado desde la Universidad Pedagógica Nacional, de Bogotá, D. C., Colombia, y el cual se propone identificar algunas características espaciales y sociales que facilitan las vivencias de aprehender la ciudad caminando, incluidos los fines que buscan las personas al caminar, la experiencia que se adquiere en los lugares por los que se transita, y los tiempos y las distancias entre un destino y otro, y a partir de dicha indagación, proponer recomendaciones de gestión para la educación urbana y lineamientos normativos que brinden aportes para que la ciudad sea caminable. En el presente trabajo, derivado de dicho proyecto, se profundiza en las condiciones que, aparte de la *caminabilidad*, hacen habitable el espacio público de la ciudad, a partir de la valoración que hacen sus habitantes sobre el grado de importancia y el nivel de satisfacción que les atribuyen los ciudadanos a diversas condiciones que se experimentan en el espacio público.

En trabajos anteriores, los autores han recogido las distintas definiciones de la habitabilidad del espacio público urbano que son asociadas, en su mayoría, a la satisfacción de diversas necesidades objetivas de las personas, tales como: la amplitud de los espacios, la existencia de zonas verdes, el mobiliario urbano, la existencia de ciclorrutas y demás vías para la movilidad, la calidad del aire, etc., y subjetivas, como: la percepción de seguridad, la libertad de acción, la estética de los lugares, el acceso al transporte, y servir de escenario para el encuentro social mediante distintas prácticas culturales (Páramo & Burbano, 2013). Al recorrer la vida social situada en los espacios públicos de Bogotá a lo largo del tiempo, se observan grandes cambios en su habitabilidad. En el periodo colonial y los primeros cien años del periodo republicano (siglo XIX),

las principales calles, parques y plazas eran los lugares en los que se encontraba y se congregaba la comunidad en torno a las distintas prácticas sociales: religiosas, comerciales, recreativas, sociales y políticas (Mejía, 2011). Dicho periodo fue seguido por un decaimiento de la vida en público en el siglo XX, con el desarrollo urbanístico que privilegió el automóvil y relegó la vida en público a *sociolugares* como cafés, bares, discotecas, centros recreacionales o clubes —todos ellos, de carácter privado— (Páramo, 2011). A ello le siguió, a su vez, el surgimiento de las comunidades cerradas, en las que las personas más pudientes se marginaron de las dinámicas sociales al recluirse en conjuntos habitacionales con todo tipo de servicios, por lo cual ya no requieren entrar en contacto con personas de otras condiciones sociales (Low, 2000).

Esta configuración del espacio urbano llevó a irradiar la idea de que se ha perdido —o al menos, empobrecido— la vida en público (Sennett, 1978; Bellah et al., 1985; Low & Smith, 2006; Burbano & Páramo, 2014), y se ha dado origen al aislamiento social; particularmente, el de las nuevas generaciones, que ahora viven encerradas, lo que se ve facilitado por la pandemia del COVID-19. Los juegos en línea y la televisión, la desconfianza del extraño y el temor al crimen —resultado, no solo de las altas tasas de delitos callejeros, sino del discurso del terror que promueven los medios y las redes sociales— repercuten, finalmente, en la pérdida de la vida del barrio y de la vida pública.

La insatisfacción con la posibilidad de habitar el espacio público condujo a las generaciones mayores a expresar cierto grado de nostalgia por las actividades que se llevaban a cabo en el pasado; particularmente, los juegos callejeros y los encuentros sociales. Sin embargo, con el desarrollo de las nuevas tecnologías, la aparición de proyectos urbanísticos como los ya mencionados —y en consecuencia, el surgimiento de nuevas prácticas sociales—, la nostalgia por las prácticas del pasado no tiene mayor sentido; algunas de estas prácticas se han perdido para siempre, no solo porque ha cambiado la configuración urbana, sino porque hemos cambiado también como sociedad. Ahora la sociedad se preocupa más por la salud, el medio ambiente, la seguridad y las prácticas deportivas. El trato entre las personas es distinto, y también ha cambiado el tipo de festividades; los juegos callejeros y las corridas de toros, típicas del pasado, están desapareciendo, al igual que las celebraciones religiosas que caracterizaron la vida en público durante los siglos anteriores (Cordovez-Moure 1893/1957; Ibáñez, 2014; Mejía, 2000; Páramo & Cuervo, 2009; 2013).

Desde finales del siglo XX, y lo que se lleva del presente, las administraciones de la ciudad se han preocupado, no obstante, por recuperar la habitabilidad del espacio público. Proyectos como la ciclovía de los días festivos; el festival Rock al Parque, la peatonalización de la Carrera Séptima de

➤ Figura 1. Autobús turístico en la zona histórica de la ciudad de Bogotá.

Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/veh%3%adculo-autobus-turistico-autob%3%bas-4881377/> (2022). © Dominio público.



➤ Figura 2. La Catedral Primada, en la Plaza de Bolívar de Bogotá.

Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/colombia-bogot%3%a1-catedral-4878721/>, (2022). © Dominio público.



Bogotá, la ampliación de andenes, la remodelación de los parques urbanos y los Centros la Felicidad, donde los habitantes de la ciudad podrán disfrutar de piscinas y practicar deportes, contribuyen a que los ciudadanos puedan tener mayor vida pública.

Una ciudad es valorada como lugar propio para vivir dependiendo, en buena medida, de la vida social que pueda tenerse, de las vivencias con otras personas. Conformar redes sociales es un componente fundamental de la identidad del individuo asociada a un territorio, lo cual previene no solo el aislamiento social, sino también, la desconfianza hacia el extraño, y por tanto mejora la percepción de la vida en la ciudad. Es en este contexto donde la dimensión espacial de la ciudad es un facilitador de la socialización entre las personas (Páramo, Burbano, Jiménez et al., 2018). La ciudad concentra la heterogeneidad social y necesita espacios de encuentro que permitan la unidad dentro de la diversidad para, de este modo, contribuir a definir la ciudadanía (Carrión, 2004). Sentirse y ser reconocido como parte de una ciudad permite una valoración sobre la calidad de vida percibida y, en este sentido, la formación de la identidad urbana (Proshansky, 1978; Lalli, 1988). Los espacios públicos de encuentro como los parques, las plazas y las plazoletas, así como las aceras, junto al mobiliario urbano que se encuentra en dichos espacios, actúan a manera de *oferentes*; es decir, como oportunidades para generar los encuentros sociales orientados a la conformación del tejido social.

Además de su importancia para la socialización, los espacios públicos también cumplen un papel importante en el fortalecimiento de la democracia, al facilitar el acceso, sin distinción social, a todas las personas, y al usarse como escenarios de expresión cultural, diversa y colectiva para el reconocimiento social o la reivindicación de derechos mediante la protesta ciudadana. En momentos de crisis, la población se moviliza en el espacio público en respuesta a distintas situaciones problemáticas que vive una sociedad: las políticas económicas de un gobierno, la corrupción, las demandas por mejoras en la educación y la prestación de servicios de salud, entre otras. En suma, tener en cuenta las distintas formas de expresión en el espacio público —que incluyen

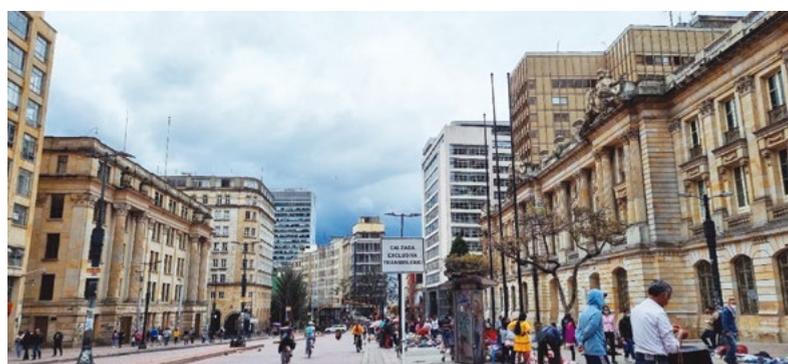
marchas, protestas, cacerolazos y barricadas— es fundamental en la estrategia política. Dichas manifestaciones han contribuido a cambiar políticas y a fortalecer la democracia (Irazábal, 2008; Low & Smith, 2006; Licona, 2007).

Como escenario en el que se espera la manifestación de esas distintas prácticas sociales, el espacio público también debe ser habitable y contribuir a la convivencia dando la posibilidad de disfrutar la vida en público, la recreación, los encuentros sociales, el clima y el paisaje, el contacto respetuoso y amable con el extraño, y el hecho de poder circular libremente sintiéndose seguro.

Bogotá, como capital del país, cuenta con una amplia extensión geográfica (1.775 km<sup>2</sup>) y una amplia red de espacios públicos, que incluyen casi 800 km de ciclorrutas, más de 5.000 parques, e hitos importantes como la Plaza de Bolívar, el eje ambiental, la ciclovía dominical, el cerro de Monserrate, el parque metropolitano Simón Bolívar y el Park Way, entre otros.

Entender e identificar los componentes esenciales de la calidad de los espacios públicos que demandan los habitantes de la ciudad es fundamental para establecer estrategias de gestión que aseguren un espacio público exitoso. La valoración de la habitabilidad, de acuerdo con lo mencionado, es una condición que aporta en el desarrollo urbano de la ciudad y la calidad de vida de sus habitantes (Vivas et al., 2012).

Dada la importancia del espacio público en el bienestar de los individuos, este debe hacerse visible en la valoración de los aspectos que coadyuvan a la calidad de vida en la ciudad, a partir



Ⓐ Figura 3. La Avenida Jiménez con Carrera Séptima peatonalizada, en la ciudad de Bogotá.

Fuente: elaboración propia (2022). © Copyright.



Ⓑ Figura 4. Ventas ambulantes en la Carrera Séptima peatonalizada, en la ciudad de Bogotá.

Fuente: elaboración propia, (2022). © Copyright

de indicadores objetivos, como los ya existentes (espacio público efectivo: m<sup>2</sup> por habitante, metros de zonas verdes por habitante, índice de caminabilidad, extensión de ciclorrutas, accesibilidad al sistema de transporte, calidad del aire, etc.), y subjetivos, que evalúen el nivel de satisfacción atribuido por las personas a los distintos componentes del espacio público, como algunos que se toman en consideración en la encuesta: Bogotá Cómo Vamos, y los propuestos por Páramo et al. (2016), con miras a obtener retroalimentación de las políticas, los programas y las acciones que se hayan llevado a cabo, y proyectar las que, a partir de la opinión de los ciudadanos, requieran nuevos desarrollos.

A este respecto, Bogotá tiene varios indicadores cuantitativos, que se basan en normas estandarizadas, como las que establece el Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público (DADEP) (2006), entidad del Distrito Capital de Bogotá encargada de defender, inspeccionar, vigilar, regular y controlar el espacio público, pero en los que se echan de menos aspectos cualitativos como componentes también importantes para su valoración. Algunos trabajos que identifican criterios relacionados con la calidad del espacio público desde las valoraciones subjetivas de la ciudadanía están recogidos en el trabajo de Praliya y Garg (2019), y en el de Gehl (1987), quien desarrolla doce criterios categorizados en tres temas principales: protección o seguridad, confort (posibilidad de caminar, de sentarse, etc.) y entretenimiento (experiencias sensoriales positivas); también, en el trabajo de Carmona (2010), quien propone criterios igualmente cualitativos, que reflejan las características sociales, económicas y ambientales como la limpieza, la accesibilidad, el atractivo, el confort, la inclusión, la seguridad y el componente

natural, entre otros, y que se muestran también en la propuesta de Mehta (2013), quien identifica cinco dimensiones para evaluar la calidad del espacio público: inclusividad, seguridad, significado, confort y placer.

Por lo planteado, consideramos importante hacer una exploración local de la valoración de las personas sobre algunos componentes cualitativos que contribuyen a la habitabilidad del espacio público en Bogotá, a partir de un instrumento que permita cruzar los niveles de satisfacción con las distintas características del espacio público, y con la importancia que les atribuyen los ciudadanos a dichas características y, de esta manera, establecer prioridades para garantizar que el espacio público sea habitable.

## Metodología

### Diseño

Se llevó a cabo un estudio descriptivo orientado a la valoración que hace una muestra de habitantes de Bogotá sobre la satisfacción y la importancia que estos les atribuyen a distintas condiciones que hacen habitable su espacio público.

### Muestra de participantes en el estudio

Se utilizó un muestreo no probabilístico, en el que participaron 212 personas, seleccionadas por conveniencia a partir de dos condiciones: llevar viviendo en la ciudad más de tres años y ser mayores de edad. Los participantes fueron diferenciados de acuerdo con cuatro grupos de edad y con el género que informaron, como se muestra en la tabla 1.

### Instrumento

Se elaboró un instrumento *ad hoc*, conformado por 47 reactivos, obtenidos, a su vez, de la exploración de fuentes documentales sobre las condiciones que hacen habitable el espacio público (Carr et al., 1992; Matsuoka & Kaplan, 2008; Gehl, 2010), las cuales, por su parte, dieron lugar a los instrumentos diseñados por Páramo y Burbano (2013) y Páramo, Burbano, Jiménez et al. (2018) para evaluar la habitabilidad del espacio público en ciudades de Colombia y de varios países latinoamericanos. El espacio público valorado en el

Tabla 1. Organización de la muestra de acuerdo con la edad y el género.

Fuente: elaboración propia (2020).

Tabla 2. Subescalas o dimensiones que recogen la habitabilidad del espacio público.

Fuente: elaboración propia (2020).

Edad		Género		
Rango	N.º de participantes	Tipos	N.º de participantes	%
18-30 años	116	Femenino	130	61
31-45 años	48	Masculino	80	38
46-60 años	30	Otro	2	1
61 en adelante	18			
Total	212	Total	212	100

N.º	Subescala o dimensión	Definición
1	Medio ambiente	Conformada por ítems como el clima predominante en la ciudad, y la calidad del aire que se percibe, entre otros.
2	Manifestaciones sociales	Integrada por ítems que se refieren a la presencia de manifestaciones políticas y religiosas.
3	Movilidad y accesibilidad	Compuesta por ítems como el estado de la malla o la red vial actualmente, la disponibilidad de espacios públicos habilitados para movilizarse, la posibilidad de movilizarse en el espacio público como peatón, y la accesibilidad de los espacios públicos desde el lugar de vivienda, entre otros.
4	Espacialidad/infraestructura	Conformada por ítems como la existencia de baños públicos, la presencia de tecnología en el espacio público, el aseo o la limpieza de las calles, el mobiliario en el espacio público, etc.
5	Seguridad	Integrada por ítems como la presencia de policía, la de cámaras de seguridad y la de iluminación nocturna.
6	Expresiones sociales, culturales y económicas	Se refiere a distintas manifestaciones artísticas, recreativas o culturales, y también, de aprovechamiento económico, tales como la disponibilidad de los escenarios públicos para el encuentro social, de espacios para la recreación de los niños y jóvenes, y para el aprovechamiento económico, etc.

instrumento incluye los que son para el encuentro y los andenes que hacen parte de las áreas integrantes de los perfiles peatonal y vehicular, con base en el Decreto 1504 de 1998. Los ítems se agruparon en seis subescalas, o dimensiones, que exploran la habitabilidad del espacio público: medio ambiente, manifestaciones sociales, movilidad y accesibilidad, espacialidad/infraestructura, seguridad, y expresiones culturales y económicas, como se muestra en la tabla 2. El cuestionario fue objeto de validación por expertos y mediante estudio piloto.

Los reactivos fueron evaluados a partir de dos escalas. Una de ellas valoraba el grado de importancia, mediante una escala con siete puntos; desde muy poco importante (1) hasta muy importante (7), y el nivel de satisfacción, también con una escala de siete puntos que iba desde muy insatisfecho (1) hasta muy satisfecho (7). Por último, se les presentó a los participantes una escala mono ítem, la cual indagó por la valoración sumativa que la persona hace de la habitabilidad del espacio público de la ciudad, y donde 1 se refiere a muy poco habitable; 2, a poco habitable; 3, a medianamente habitable; 4, a habitable, y 5, a muy habitable. Se dio la posibilidad de marcar la opción de respuesta “no sabe” para los casos en que la situación por evaluar no aplica, de acuerdo con el punto de vista del participante. Se indagó al final por las características sociodemográficas del participante.

## Procedimiento

El instrumento se aplicó de manera virtual y de forma asistida, por estudiantes universitarios previamente capacitados para tal fin, a una muestra no probabilística compuesta por 212 habitantes de distintas localidades de la ciudad a quienes se les pidió previamente su consentimiento, y se les notificó, además, que la información suministrada sería anónima y confidencial. Los datos fueron recogidos durante el periodo entre octubre y diciembre de 2019, y los primeros meses de 2020, antes del confinamiento resultado de la pandemia por el COVID-19. Para analizar la consistencia interna del instrumento se utilizó la prueba Alfa de Cronbach, cuyo índice fue de 0,927, lo cual indica que el instrumento tiene una adecuada confiabilidad.

## Resultados

Para lograr el propósito de comparar la valoración de los participantes acerca de las condiciones que hacen habitable el espacio público, se obtuvieron las medias estadísticas en cada una de las escalas, para posteriormente cruzar las valoraciones en términos de la satisfacción y la importancia asignadas a cada condición evaluada. La tabla 3 muestra el contenido de los 47 ítems y la dimensión a la que corresponden, junto con los promedios para las escalas de satisfacción e importancia, y sus respectivas desviaciones estándar.

Al referirse al grado de satisfacción evaluado a partir de una escala discreta que iba entre 1 (muy insatisfecho) y 7 (muy satisfecho), los participantes consideran que los factores con los cuales se sienten más satisfechos tienen que ver con el clima predominante en la ciudad, las actividades culturales gratuitas, la disponibilidad de cajeros automáticos y las ciclorrutas. Entre las condiciones en que menos satisfechos están los participantes del estudio se incluyen la calidad del aire, la contaminación auditiva, la presencia de habitantes de la calle, el irrespeto por las normas de tránsito, y lo que tiene que ver con la seguridad, entre otras.

Dentro de la escala de importancia (de 1 a 7), la mayor parte de los ítems fueron valorados como de importancia media y alta. Entre las valoraciones altas se encuentran los ítems relacionados con los elementos ambientales, que se encuentren habitantes de la calle, la posibilidad de movilizarse a pie o en bicicleta, el mobiliario urbano y los espacios para la recreación y el deporte, entre otros, como se muestra en la tabla 3.

Para evaluar el grado de la correlación de Pearson de cada una de las dimensiones del espacio público con la habitabilidad percibida, se tuvo en cuenta la media estadística correspondiente a cada dimensión, como se muestra en la tabla 4. A partir de los resultados se evidencia que todas las dimensiones se correlacionan positiva y significativamente con la satisfacción general sobre el espacio público, donde la infraestructura y las expresiones culturales son las que muestran un mayor grado de correlación, como se muestra en la tabla 4.

## Discusión

### Relación entre importancia y satisfacción

Al triangular la información de las dos escalas (satisfacción e importancia), como se muestra en la figura 5, es posible observar que la mayor concentración de los ítems está ubicada en el cuadrante superior izquierdo, referente a lo que se evalúa como más importante, aunque es evaluado como menos satisfactorio. No obstante, se observa que las personas se encuentran satisfechas y consideran importantes las condiciones a que hacen alusión los ítems: 1, 6, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 21, 31 y 42. Llama la atención cómo el único ítem que se encuentra en el cuadrante inferior izquierdo (región para los ítems considerados con baja satisfacción y de poca importancia) es el que se refiere a las manifestaciones religiosas, en el ítem 4. El estudio refleja de esa manera la importancia que la ciudadanía le atribuye actualmente al espacio público como un elemento espacial relevante para la calidad de vida urbana y como escenario que sirve de soporte a la convivencia ciudadana. La exploración de la relación entre satisfacción e importancia aporta elementos clave para la gestión urbana del espacio público, en la medida en que prioriza las necesidades más sentidas por la población.

Tabla 3. Ítems, y las dimensiones a las que estos pertenecen, incluyendo la media y la desviación estándar para las escalas de Importancia y de Satisfacción

Fuente: elaboración propia (2020).

N.º	Ítem	Dimensión	Media satisfacción	Desviación estándar (satisfacción)	Media importancia	Desviación estándar (importancia)
1	El clima predominante de la ciudad	Medio ambiente	4,2	1,84	5,5	1,59
2	La presencia de elementos, físicos o naturales, en el espacio público, para protegerse de los cambios climáticos (exceso de calor o lluvia)	Medio ambiente	3,3	1,42	6	1,25
3	La calidad del aire que se percibe en la ciudad	Medio ambiente	2,2	1,31	6,7	0,95
4	La presencia de manifestaciones religiosas en el espacio público	Manifestaciones sociales	3,2	1,98	2,9	2,06
5	La presencia de manifestaciones políticas en el espacio público	Manifestaciones sociales	3,2	1,63	3,9	2,19
6	La presencia de manifestaciones artísticas en el espacio público	Manifestaciones sociales	4,2	1,79	5,8	1,56
7	La ausencia de personas viviendo en las calles	Expresiones sociales, culturales y económicas	2,5	1,8	6,1	1,61
8	La ausencia de trabajadoras sexuales en las calles	Expresiones sociales, culturales y económicas	2,6	1,76	5,5	2
9	La diversidad de lo que pueda observarse o experimentarse	Espacialidad e infraestructura	4,1	1,57	5,9	1,31
10	La variedad de los espacios públicos de la ciudad (que un lugar público pueda diferenciarse de otro)	Espacialidad e infraestructura	4,1	1,47	5,7	1,62
11	La posibilidad de movilizarse en el espacio público como peatón (calles peatonalizadas, andenes, rampas, etc.)	Movilidad y accesibilidad	3,3	1,64	6,7	0,87
12	La presencia de hitos culturales (esculturas, monumentos, obras de arte, etc.)	Expresiones sociales, culturales y económicas	3,9	1,61	5,7	1,75
13	La realización de actividades culturales gratuitas (desfiles o conciertos)	Expresiones sociales, culturales y económicas	4,2	1,69	6,4	1,11
14	La estética o la armonía de las fachadas de las edificaciones	Espacialidad e infraestructura	3,4	1,62	5,4	1,87
15	La accesibilidad a los espacios públicos desde mi lugar de vivienda	Movilidad y accesibilidad	3,8	1,86	6,4	1,19
16	La infraestructura para movilizarse de manera segura en bicicleta	Movilidad y accesibilidad	2,7	1,51	6,4	1,43
17	La disponibilidad de espacios públicos habilitados para movilizarse en bicicleta los domingos y los días festivos	Movilidad y accesibilidad	4	1,83	6,2	1,43
18	El mobiliario en el espacio público (bancas, teléfonos públicos para emergencias, semáforos, canecas, luminarias, cicletteros, etc.)	Espacialidad e infraestructura	3,5	1,61	6,5	0,98
19	Las rampas para facilitar el desplazamiento de coches para bebés, o a las personas con necesidades físicas especiales	Movilidad y accesibilidad	2,8	1,54	6,7	0,95
20	Los elementos naturales (plantas, árboles, fauna)	Medio ambiente	3	1,57	6,7	0,78
21	Los espacios públicos para practicar deportes	Expresiones sociales, culturales y económicas	3,9	1,47	6,7	0,71
22	La existencia de baños públicos	Espacialidad e infraestructura	2,3	1,5	6,3	1,34
23	El aseo o la limpieza de las calles	Espacialidad e infraestructura	2,7	1,35	6,7	0,75
24	La iluminación nocturna	Seguridad	3,4	1,59	6,7	0,78
25	La señalización (tránsito, mapas, etc.)	Espacialidad e infraestructura	3,4	1,45	6,6	1,02
26	Los grafitis en los muros de la ciudad	Espacialidad e infraestructura	3,4	1,95	4,3	2,22
27	La publicidad auditiva en las calles	Medio ambiente	2,4	1,6	3,8	2,29
28	La publicidad visual en las calles	Medio ambiente	2,6	1,49	4,2	2,31
29	La presencia de cámaras de seguridad	Seguridad	2,7	1,49	5,7	1,95
30	La presencia de policías o de personal de seguridad	Seguridad	2,5	1,43	5,7	1,86
31	Los espacios para la recreación de los niños	Expresiones sociales, culturales y económicas	3,7	1,53	6,7	0,87
32	Los espacios para la recreación de los jóvenes	Expresiones sociales, culturales y económicas	3,4	1,57	6,6	0,94
33	El comercio o las ventas informales callejeras	Expresiones sociales, culturales y económicas	3,2	1,62	4,7	1,92
34	El nivel de ruido de las calles	Medio ambiente	2	1,19	5,2	2,27
35	La ausencia de malos olores en el espacio público	Medio ambiente	2,4	1,4	6,2	1,48
36	El humo de fumadores en los espacios públicos	Medio ambiente	2,5	1,65	5,1	2,42
37	El respeto de los conciudadanos por las reglas de convivencia de uso de espacios públicos	Expresiones sociales, culturales y económicas	2,5	1,27	6,5	1,13
38	El respeto por las normas de tránsito	Expresiones sociales, culturales y económicas	2,6	1,37	6,7	0,7
39	Lo equitativo del espacio público (que sea accesible para todo tipo de personas)	Expresiones sociales, culturales y económicas	2,9	1,45	6,7	0,61

Continúa →

Continuación

N.º	Ítem	Dimensión	Media satisfacción	Desviación estándar (satisfacción)	Media importancia	Desviación estándar (importancia)
40	El estado de la malla o la red vial actualmente	Movilidad y accesibilidad	2,6	1,36	6,5	0,98
41	La presencia de artistas en los cruces de las calles	Expresiones sociales, culturales y económicas	3,3	1,86	4,3	2,03
42	La existencia de cajeros automáticos de las corporaciones bancarias	Espacialidad e infraestructura	4,5	1,69	5,5	1,71
43	La conectividad entre los espacios públicos de la ciudad	Espacialidad e infraestructura	3,3	1,39	6,3	1,13
44	El nivel de participación del ciudadano para intervenir en decisiones sobre el espacio público	Expresiones sociales, culturales y económicas	2,7	1,47	6,6	0,9
45	La presencia de la tecnología en el espacio público (pantallas gigantes e internet)	Espacialidad e infraestructura	2,8	1,42	4,9	2,02
46	Las condiciones del espacio público para hacer ejercicio y reducir el estrés	Expresiones sociales, culturales y económicas	3,2	1,58	6,3	1,22
47	La disponibilidad de escenarios públicos para el encuentro social	Expresiones sociales, culturales y económicas	3,4	1,5	6,2	1,04
48	Valoración general de la habitabilidad	N/A	2,9	0,84	2,9	0,84

## Resultados sobre la habitabilidad general de los espacios públicos de la ciudad

Al explorar la percepción de habitabilidad general (ítem 48) que preguntaba: En general, ¿qué tan habitable considera usted el espacio público de la ciudad?, se observa que los ciudadanos de Bogotá consideran medianamente habitable el espacio público de su ciudad, al tener una media 2,9 (DS = 0,84), tomando en cuenta que la pregunta ha sido evaluada dentro de los rangos: 1 = Muy poco habitable; 2 = Poco habitable; 3 = Medianamente habitable; 4 = Habitable, y 5 = Muy habitable. La figura 6 muestra la distribución en porcentaje de los participantes sobre la valoración general de la habitabilidad en función de la escala de 1 a 5, en la cual se observa mayor concentración de los participantes que están medianamente satisfechos con su espacio público.

Este indicador, junto con los demás que se incluyen en el instrumento que evalúa las 47 condiciones del espacio público, es de utilidad para evaluar el impacto sobre intervenciones espaciales, o sobre políticas orientadas a mejorar la seguridad, promover la apropiación del espacio mediante actividades culturales o deportivas, e incluso, para hacer estudios comparados entre ciudades.

## Conclusiones

El presente estudio indagó sobre las percepciones y las valoraciones de los ciudadanos frente a algunas características de habitabilidad del espacio público de Bogotá. Se destacan los bajos niveles de satisfacción con la mayor parte de las condiciones evaluadas, a pesar de la importancia que les atribuyen los participantes; principalmente, las que tienen que ver con la dimensión cultural, la seguridad y la posibilidad de recrearse y movilizarse mediante el uso de la bicicleta por las ciclorrutas; todos ellos, aspectos en los cuales las últimas administraciones de la ciudad han hecho importantes inversiones. El único ítem que en el que se observa un bajo

Dimensiones	Satisfacción general con el espacio público
Medio ambiente	0,387**
Manifestaciones sociales	0,381**
Movilidad y accesibilidad	0,342**
Espacialidad e infraestructura	0,493**
Seguridad	0,523**
Expresiones sociales, culturales y económicas	0,564**
* $p < 0,05$ ; ** $p < 0,01$	

nivel de satisfacción, y que, a su vez, los participantes consideran de baja importancia, es el que hace referencia a las manifestaciones religiosas.

Desde la perspectiva teórica, los resultados de la investigación hacen un aporte a los estudios urbanos al hacer extensiva al espacio público la noción de habitabilidad, la cual ha estado ligada tradicionalmente a la vivienda, y que al vincularla ahora al espacio público contribuye a mostrar la ciudad como una prolongación del hogar, idea que podría ser utilizada por los gestores de la ciudad para conseguir una mayor apropiación por parte de la ciudadanía de sus espacios públicos.

A diferencia de los estudios históricos sobre el decaimiento de la vida en público —en particular, durante buena parte del siglo XX, y mencionados líneas arriba (Sennett, 1978; Low, 2000; Páramo & Cuervo, 2009; Mejía-Pavoni, 2000)—, bien podría parecer, según los hallazgos del presente estudio, que existe por parte de la ciudadanía un interés renovado en recuperar la vida en público. Bajo esta consideración, el espacio público deberá ser objeto de intervención creando oferentes arquitectónicos (mobiliario, esculturas, fuentes de agua, y demás elementos paisajísticos) que atraigan a las personas, las inviten a interactuar con dichos elementos y a socializar, y hacer así que el espacio público sea un componente central de la habitabilidad de la ciudad y, por

Tabla 4. Correlaciones entre las dimensiones de satisfacción con la habitabilidad general del espacio urbano (ítem 48).

Fuente: elaboración propia (2020).

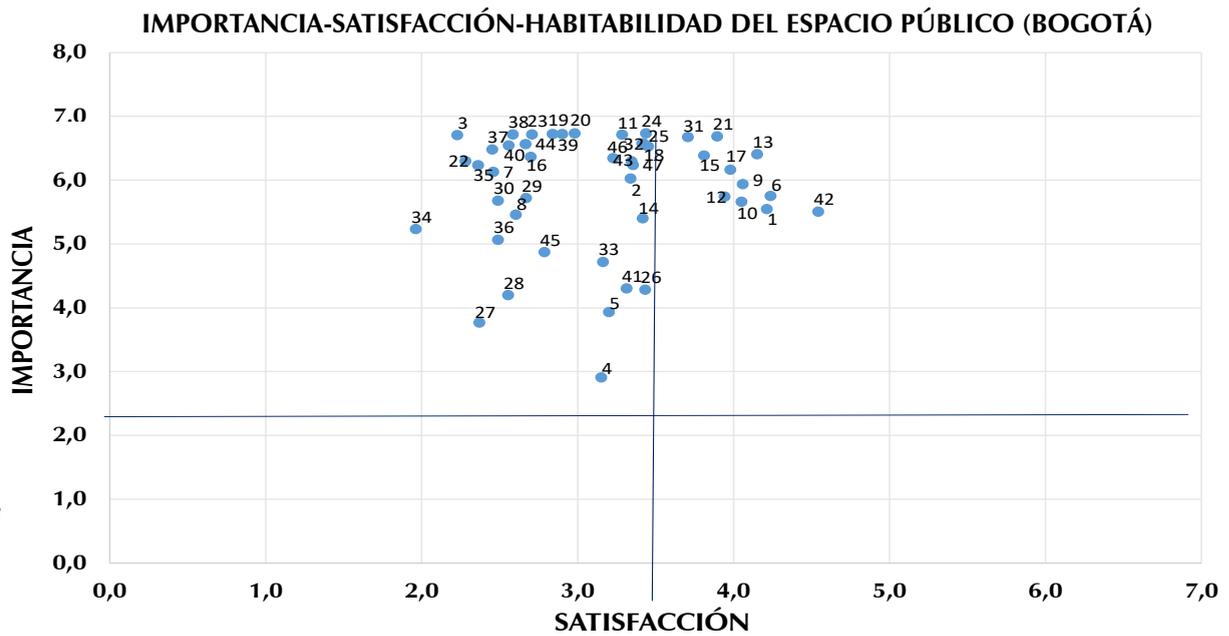


Figura 5. Relación entre Importancia y Satisfacción, de la habitabilidad del espacio público de Bogotá.

Fuente: elaboración propia (2020). © Copyright

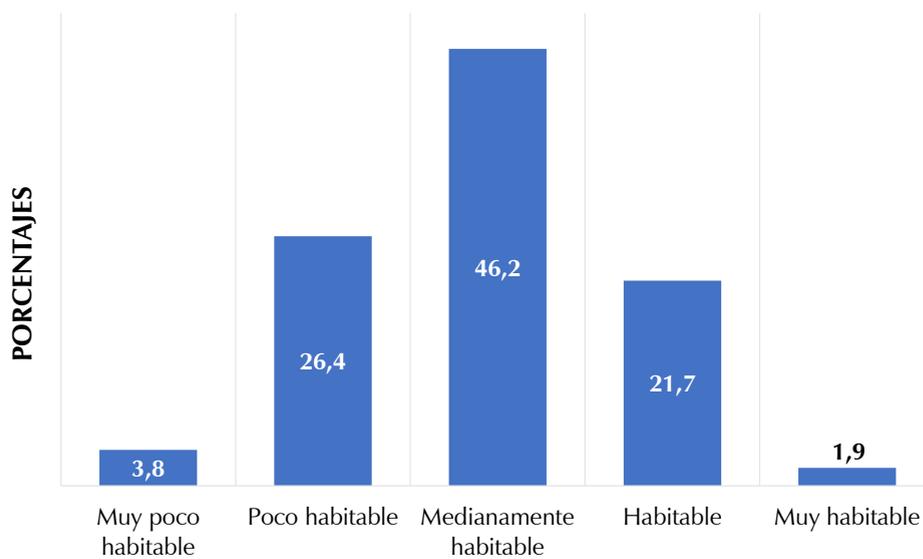


Figura 6. Porcentaje de respuestas de participantes sobre la habitabilidad general del espacio público de la ciudad.

Fuente: elaboración propia (2020). © Copyright.

### GRADO DE VALORACIÓN DE LA HABITABILIDAD

supuesto, sea considerado dentro de los indicadores de la calidad de vida urbana, tal como lo han propuesto Gehl (2010), Carrión (2004), y Páramo et al. (2016), ya citados. En la medida en que el espacio público se presente a la ciudadanía como una extensión de la vivienda se logrará una mayor preocupación por su cuidado y una mayor apropiación por parte de la ciudadanía.

Así mismo, resulta importante destacar que el espacio público no solo contempla la función de facilitar la movilidad o el desplazamiento de un lugar a otro, sino que debe ser comprendido como escenario para el encuentro social, la recreación, y actividades culturales de diverso tipo. A este respecto, la administración de la ciudad debería diseñar espacios que faciliten el encuentro social, además de los parques, como la disposición de bancas, juegos de mesa (ajedrez), pequeños escenarios para actividades deportivas como el *ping-pong*, o no convencionales, como el *skateboarding*, y crear monumentos que hagan remembranza de hechos históricos, como se sugiere en Páramo y Cuervo (2009; 2013), y crear obras arquitectónicas con valor artístico, como las que existen en otras capitales del mundo.

El cuestionario que fue utilizado en el estudio —y que, a la vez, fue empleado a escala nacional e internacional en trabajos previos (Páramo, Burbano, Jiménez et al., 2018; Páramo, Burbano, Palomo et al., 2018; Páramo & Burbano, 2013)— se constituye en un instrumento de gestión urbana en la medida en que define unas subescalas con sus respectivos ítems, que sirven como indicadores cualitativos para identificar prioridades de la ciudadanía y hacerles seguimiento a los programas que se emprenden desde el Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público, dependencia distrital, y de las que sean responsables de gestionar el espacio público en otras ciudades. Al contar con indicadores subjetivos, sumados a los objetivos que ya existen (Gutiérrez-López et al., 2019) se podrá hacer una gestión más eficiente de los espacios públicos.

Dado que en la gestión del espacio público participan distintas instituciones de la ciudad, de carácter público y privado, se hace necesario buscar una gestión interinstitucional eficiente que propenda por mejorar las condiciones sobre las cuales expresan los participantes estar menos

satisfechos, aunque las consideran importantes, y sostener las condiciones que fueron evaluadas como satisfactorias, y que, además, consideran importantes, como las señaladas en la sección anterior.

Para conseguir la habitabilidad del espacio público no basta con introducir elementos espaciales y normas orientadas a preservar estos elementos: es necesario promover la corresponsabilidad de la ciudadanía educándola en las reglas de convivencia, y estableciendo las consecuencias y los beneficios de preservar los elementos

arquitectónicos y de mostrar los comportamientos urbanos que posibilitan la vida en público.

Estudios futuros deberán explorar en mayor detalle la habitabilidad del espacio público, a una escala menor, en las distintas localidades de la ciudad, en la medida en que, muy probablemente, se encontrarán diferentes valoraciones, dependiendo de las condiciones ambientales, geográficas y climáticas, las dotaciones espaciales, las diferentes expresiones culturales y, por supuesto, las diferentes prioridades que establezcan sus habitantes.

## Referencias

- Bellah, R. N., Madsen, R., Sullivan, W. M., Swidler, A., Tipton, S. M. (1985). *Habits of the Heart. Individualism and commitment in American life 2e*. University of California Press.
- Burbano, A., & Páramo, P. (2014). *La ciudad habitable: espacio público y sociedad*. Universidad Piloto de Colombia.
- Carr, S., Francis, M., Rivlin, L.G., & Stone, A.M. (1992). *Public Space*. Cambridge University Press.
- Carmona, M. (2010). Contemporary public space, part two: classification. *Journal of Urban Design*, 15(2), 157-173.
- Carrión, F. (2004). Espacio público: punto de partida para la alteridad. En F. Velásquez (Comp.), *Ciudad e inclusión: por el derecho a la ciudad* (pp. 55-79). Santiago de Chile.
- Cordovez-Moure, J. M. (1893/1997). *Reminiscencias de Santa Fé de Bogotá*. Fundación para la Investigación y la Cultura (FICA).
- Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público (DADEP). (2006). *Reporte técnico de indicadores de espacio público*. <http://observatorio.dadep.gov.co/sites/default/files/primerreporteindicadores.pdf>
- Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press.
- Gehl, J. (1987). *Life between buildings*. Van Nordstrom Reinhold.
- Gutiérrez-López J. A., Quenguan-López L. F., & Betancourt-Carvajal M. A. (2019). ¿Equidad en la dotación de espacio público en Bogotá? *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 22(1), 44-56. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2020.2606>
- Ibáñez, P. M. (2014). *Crónicas de Bogotá. Pedro María Ibáñez, 1854-1919*. Instituto Distrital de las Artes (Bogotá).
- Irazábal, C. (2008). *Ordinary places extraordinary events*. Routledge.
- Lalli, M. (1988). Urban identity. En D. Canter, J.-C. Jesuino, L. Soczka, & G.-M. Stephenson (Eds.), *Environmental social psychology* (NATO Advanced Studies Institute Series, Vol. 45, pp. 303-311). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic.
- Licona, E. (2007). *Habitar y significar la ciudad*. Conacyt y Casa Abierta al tiempo.
- Low, S., & Smith, N. (Eds.). (2006). *The politics of public space*. Routledge. [https://chisineu.files.wordpress.com/2012/08/biblioteca\\_low\\_smith\\_politics\\_ps.pdf](https://chisineu.files.wordpress.com/2012/08/biblioteca_low_smith_politics_ps.pdf)
- Low, S. (2000). *On the Plaza: The politics of public space and culture*. University of Texas Press.
- Matsuoka, R. H., & Kaplan, R. (2008). People needs in the urban landscape: Analysis of landscape and urban planning contributions. *Landscape and Urban Planning*, 84(1), 7-19.
- Mehta, V. (2013). *The street: a quintessential social public space*. Routledge.
- Mejía-Pavoni, G. (2000). *Los años de cambio. Historia urbana de Bogotá 1820-1910*. Centro Editorial Javeriano CEJA.
- Mejía, G. (2011). En busca de la intimidad (Bogotá, 1880-1910). En: J. Borja & P. Rodríguez, *Historia de la vida privada en Colombia. Tomo II. Los signos de la intimidad. El largo siglo XX* (pp. 1-45). Tauros.
- Páramo, P. (2011). *Sociolugares*. Universidad Piloto de Colombia.
- Páramo, P., & Cuervo, M. (2013). *Historia social situada en el espacio público de Bogotá desde su fundación hasta el siglo XIX*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Páramo, P., & Cuervo, M. (2009). *La experiencia urbana en el espacio público de Bogotá*. Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional-Ediciones Universidad Santo Tomás.
- Páramo, P., Burbano, A., Jiménez-Domínguez, B., Barrios, V., Pasquali, C., Vivas, F., Moros, O., Alzate, M., Jaramillo Fayad, J. C., & Moyano, E. (2018). *La habitabilidad del espacio público en las ciudades de América Latina. Avances en Psicología Latinoamericana*, 36(2), 345-362. <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.4874>
- Páramo, P., Burbano, A., Palomo-Vélez, G., & Moyano, E. (2018). *La evaluación del espacio público de ciudades intermedias de Chile desde la perspectiva de sus habitantes: implicaciones para la intervención urbana*. *Territorios* (39), 135-156. <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.6203>.
- Páramo, P., Burbano, A., & Fernández-Londoño, D. (2016). Estructura de indicadores de habitabilidad del espacio público en ciudades latinoamericanas. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 18(2), 6-26. <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2016.18.2.2>
- Páramo, P., & Burbano, A. (2013). Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia. *Territorios*, 28, 187-206.
- Praliya, S., & Garg, P. (2019). Public space quality evaluation: prerequisite for public space management. *The Journal of Public Space*, 4(1), 93-126. 10.32891/jps.v4i1.667
- Proshansky, H. M. (1978). The city and self-identity. *Environment and Behavior*, 10, 147-169.
- Sennett, R. (1978). *El declive del hombre público*. Península. [https://www.anagrama-ed.es/view/12295/A\\_423.pdf](https://www.anagrama-ed.es/view/12295/A_423.pdf)
- Vivas F., Moros, O., Méndez, A., & Duque, Y. (2012). Habitabilidad del espacio público de San Cristóbal (pp. 65-94). En *Materiales de Investigación II*. Grupo de Investigación arquitectura y Sociedad (GIAS).



# Factibilidad económico-constructiva del carrizo, el mimbre y el polvo de mármol para elaborar cadenas en muros

Economic and Constructive Feasibility of Reed, Wicker and Marble Powder, to Make Chains in Walls

Gonzalo José Francisco Pérez-Gómez-Martínez

Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coahuila (México)  
Escuela de Arquitectura

José Guadalupe Rubio-Sánchez

Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coahuila (México)  
Escuela de Arquitectura

César Ponce-Palafox

Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coahuila (México)  
Escuela de Arquitectura

Lizbeth Salgado-Conrado

Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coahuila (México)  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Alma Graciela Esmeralda-Gómez

Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coahuila (México)  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

## CITE

Pérez-Gómez-Martínez, G. J. F., Rubio-Sánchez, J. G., Ponce-Palafox, C., Salgado-Conrado, L., & Esmeralda-Gómez, A. G. (2023). Factibilidad económico-constructiva del carrizo, el mimbre y el polvo de mármol para elaborar cadenas en muros. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 146-157. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3595>

Gonzalo José Francisco Pérez-Gómez-Martínez

Arquitecto, Universidad La Salle Laguna, Gómez Palacio, México.  
Doctor en ingeniería, Universidad Juárez del Estado de Durango, Gómez Palacio, México.

[https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=CRI\\_DEEAAAAJ](https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=CRI_DEEAAAAJ)

<https://orcid.org/0000-0002-0532-2063>

[gonzalopgm@hotmail.com](mailto:gonzalopgm@hotmail.com)

José Guadalupe Rubio-Sánchez

Arquitecto, Universidad Autónoma de Coahuila, Torreón, México.

<https://orcid.org/0000-0002-3958-0431>

[jose\\_grs96@hotmail.com](mailto:jose_grs96@hotmail.com)

César Ponce-Palafox

Ingeniero civil, Universidad Autónoma de Coahuila, Torreón, México.

Doctor en Ingeniería, Universidad de Sonora, Hermosillo, México.

<https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=g8Yey7AAAAAJ>

<https://orcid.org/0000-0002-5991-3395>

[cesarponce@uadec.edu.mx](mailto:cesarponce@uadec.edu.mx)

Lizbeth Salgado-Conrado

Ingeniera mecánica automotriz, Instituto Superior de Ingeniería, Toluca, México.

Doctora en Ciencias en Ingeniería Mecánica, Instituto Politécnico Nacional, México, México.

<https://orcid.org/0000-0002-2181-5861>

<https://scholar.google.com.mx/citations?user=eYA3W6wAAAAAJ&hl=es>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=55792383900>

[lizbeth\\_salgado@uadec.edu.mx](mailto:lizbeth_salgado@uadec.edu.mx)

Alma Graciela Esmeralda-Gómez

Ingeniera en Materiales, Instituto Tecnológico de Saltillo, Saltillo, México.

Doctora en Ingeniería, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.

<https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=rWz5LYwAAAAAJ>

<https://orcid.org/0000-0003-1998-0056>

[aesmeralda@uadec.edu.mx](mailto:aesmeralda@uadec.edu.mx)

## Resumen

La investigación tuvo el propósito de definir un sistema alternativo para la construcción del marco rígido de la vivienda. Con tal fin, se fijó el objetivo de comprobar si un refuerzo para el concreto podría lograrse con una estructura conformada por caña de carrizo y vara de mimbre. La base teórica de la investigación comprendió el análisis de referencias relacionadas con la problemática del costo de la vivienda, tanto de antecedentes como de definición del marco conceptual. La metodología comprendió primeramente una revisión documental, para poder llevar a cabo un trabajo de tipo experimental en laboratorio, y desarrollar la parte matemática para la definición de resultados. De los ensayos realizados se pudo constatar que dalas y castillos, con una estructura principal de carrizo y estribos de mimbre, para reforzar un concreto que sustituye una parte de arena por polvo de mármol, pueden tener un adecuado comportamiento estructural y, en tal sentido, brindar seguridad a la construcción. Así pues, por su costo, más accesible, dichos materiales son viables para ser utilizados en la autoconstrucción de viviendas.

**Palabras clave:** aglutinante; compresión; costos; elemento estructural; flexión

## Abstract

The purpose of the research was to define an alternative system for the construction of the rigid frame of the house. To this end, the objective was to test whether a concrete reinforcement could be achieved with a structure made of reed cane and wicker rod. The theoretical basis of the research included the analysis of references related to the housing cost problem, both in terms of background and definition of the conceptual framework. The methodology included firstly a documentary review, in order to carry out an experimental type of work in the laboratory, and develop the mathematical part for the definition of results. From the tests carried out, it was found that concrete chains and castles, with a main reed structure and wicker stirrups, to reinforce a concrete that replaces a part of the sand with marble dust, can have an adequate structural behavior and, in that sense, provide safety to the construction. Therefore, due to its more accessible cost, these materials are viable for use in the self-construction of houses.

**Keywords:** bending; binder; compression; cost; structural element

CADENAS EN MUROS  
AGLUTINANTE MIMBRE  
ELEMENTO ESTRUCTURAL  
COMPRESIÓN  
INVESTIGACIÓN  
CONCRETO  
CARRIZO  
MIMBRE  
CONSTRUCCIÓN  
MEXICO  
SEGURIDAD  
COSTOS



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3595>

Recibido: julio 30 / 2020 Evaluado: septiembre 14 / 2020 Aceptado: junio 21 / 2022

## Introducción

La presente investigación se enfoca en el problema del acceso a una vivienda adecuada y digna; principalmente, por el costo que esta llega a tener. Abordada tal cuestión dentro del desarrollo de un trabajo de tesis de licenciatura, se pretendió buscar una solución alternativa más accesible económicamente hablando, que los sistemas convencionales de construcción utilizados en el país. El trabajo, la investigación y las pruebas realizadas fueron parte de los pasos que siguió el estudio para obtener las respuestas. Los costos de materiales y traslados fueron absorbidos por el estudiante que desarrolló la tesis como parte de su trabajo, pero todas las pruebas se desarrollaron en los laboratorios de la Universidad Autónoma de Coahuila, por lo que esa parte fue financiada por la institución.

El problema del acceso a una vivienda adecuada y digna continúa siendo un grave problema en la actualidad que se observa en los países con economías en desarrollo, o muy limitadas; de ahí la relevancia de crear sistemas constructivos que resulten accesibles, que demuestren una adecuada apropiación técnica —y también cultural— por parte de los usuarios. Por ello, en relación con su costo de fabricación y con su proceso de elaboración, es necesario demostrar la factibilidad económica de tales sistemas. De esta forma, los conceptos económicos, constructivos y culturales plantean la problemática que aborda esta investigación.

En México, un porcentaje muy importante de la población tiene recursos económicos muy escasos para afrontar un proceso constructivo tradicional; además, pocas de estas personas laboran dentro de la formalidad, así que tampoco tienen fácilmente acceso a sistemas de financiamiento hipotecario (Conavi, 2012); por otro lado, la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) ofrece subsidios en la construcción de vivienda social, si en estos son utilizados sistemas y materiales que tengan un mejor impacto ambiental, en el sentido de que ayuden a reducir la huella de carbono, en comparación con la edificación convencional (Betancourt et al., 2015, p. 3). Lo anterior obliga a muchas personas sin acceso a subsidios como los de Conavi a recurrir a la autoconstrucción, pero utilizando materiales endebles y poco duraderos, como el cartón, el plástico, las tarimas, etc. (Salgado Ortiz, 2016, p. 11). El resultado de lo anterior es que sus viviendas son inseguras, de una cuestionable habitabilidad, indignas como hogares y, por ende, con un escaso valor como patrimonio de las familias. Todo eso lleva irremediablemente, como menciona Clark Flores (2020, p. 8), a que no se logre una calidad tal en la vivienda, que no favorezca una vida digna para los usuarios, por lo tanto, el producto no cumple con su meta primaria de ofrecer un hábitat seguro, accesible y confortable.

El problema de tener una vivienda digna, segura y económica es importante en México: tan solo en el estado de Coahuila, según datos de la Conavi (2012) citados por Ortega Sifuentes (2018, p. 18), más de 150.000 personas habitan viviendas construidas con materiales de mala calidad y con espacios insuficientes. Mientras, cerca de 160.000 más no cuentan en sus hogares con la infraestructura básica, referida al suministro de agua potable, electricidad, drenaje y urbanización terminada. También es una realidad que los usuarios están cada vez menos dispuestos a aceptar productos de calidad deficiente (Clark Flores, 2020, p. 1). Además de lo anterior, persiste el hecho de que no pocos materiales usados en la construcción de casas-habitación son inadecuados para las condiciones climatológicas del lugar, por lo que generan grandes molestias a los usuarios (Díaz de León de la Rosa, 2018, p. 16). Por último, en el más reciente censo poblacional se destacó que en el estado de Coahuila hay casi 715.000 viviendas que fueron edificadas con sistemas y materiales inadecuados, por lo cual cabe inferir que representan situaciones de inseguridad para sus ocupantes (INEGI, 2010). Todo lo anterior, obviamente, tiene un alto impacto negativo, tanto social como económico, dentro del estado.

Por lo anterior, con el presente estudio se buscará evaluar la factibilidad de un sistema estructural que pueda utilizarse para las cadenas del marco rígido, y que tendrá como base el uso para refuerzo principal a flexión de la planta *Arundo donax L.*, conocida en México como “carrizo”, proveniente del continente asiático y propia de sistemas acuáticos, y a la cual se clasifica como una especie invasora (González & Silva, 2012, p. 34). Para la elaboración de los anillos o los estribos, se usarán las ramas de la especie *Salix viminalis*, mejor conocida en este país como “mimbre”, planta de la familia del sauce (Andaur Espinoza, 2014). Por último, para la elaboración del concreto se suplirá un porcentaje del agregado fino (arena) con polvo residuo del corte de bloques de mármol. El uso de dichos materiales alternativos, como establecen Sornoza et al. (2022, p. 1075), es la oportunidad de que la obra sea más amigable con su entorno, más económica, y facilitadora de su propio reciclaje, y de uso, principalmente, en vivienda, con materiales que están más ligados a la cultura popular, permiten un mayor apropiamiento por parte de la gente, y cuya ocupación constructiva permite que la edificación tenga una mejor respuesta hacia su medio físico y climatológico (Roux & Espuna, 2015).

## Justificación

En el presente estudio se pretende trabajar dentro del sistema de *muro de mampostería*, al cual se define como el que utiliza un *marco rígido*, constituido por cadenas reforzadas con acero para darle mayor estabilidad al muro

(Jefatura de Gobierno, 2017, p. 40). Además, se busca determinar la conveniencia económica y de rendimiento del personal de dicho sistema alternativo contra el estándar en la construcción de vivienda social, que usa concreto normal con refuerzo de armex (armadura prefabricada con cuatro varillas de 5/16"). Mayormente se destaca la necesidad de ofrecer alternativas constructivas, si se atiende a la información proporcionada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) (2016), y la cual señala que en el Estado de Coahuila, si bien el porcentaje de la pobreza poblacional va en descenso, el de carencia en la calidad de los espacios habitables va en aumento, como respuesta a la utilización de materiales constructivos inadecuados. Lo anterior se ve agravado, por cuanto en la entidad casi 500.000 personas (el 44 % de la población económicamente activa) no tienen la posibilidad de acceder a los recursos de algún fondo hipotecario, debido a que se desempeñan laboralmente dentro de la informalidad (Conavi, 2012). Por tal motivo, según información de Conavi (2020, pp. 20-22), muchas familias mexicanas viven en asentamientos precarios, ya que sus viviendas ofrecen una respuesta muy limitada en cuanto a su tenencia, sus servicios, sus materiales, su asequibilidad, su habitabilidad, su accesibilidad, su ubicación y su adecuación cultural.

Atendiendo a esta realidad de poco acceso a créditos hipotecarios, la población marginada recurre constantemente a la autoconstrucción, pero, desafortunadamente, con materiales de poca resistencia y menos durabilidad (Conavi, 2012). Tal aspecto tenderá a agravarse, si se considera, con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2015) citados por Díaz de León de la Rosa (2018, pp. 13-14), que la población estimada de México para 2025 aumentará a 132.000.000 de personas, y para 2050 bien podría alcanzar 151.000.000 de habitantes. Por eso, muy probablemente, para 2030, en el país se requerirán más de 10.000.000 de viviendas nuevas (Peláez et al., 2017, p. 45).

Después de verificar que las condiciones de trabajo de los mencionados materiales alternativos sean mecánicamente adecuadas, la investigación buscará, mediante su evaluación económica, establecerlos como una opción que resulte más viable, al compararlos con el método convencional de fabricación de cadenas para muros, y demostrar que el sistema es rentable. El estudio busca, en términos prácticos, una alternativa de menor impacto monetario al bolsillo de las personas, ante el costo de las soluciones actualmente utilizadas en la construcción de la vivienda social (Rubio Sánchez, 2019). Principalmente en los últimos años, se ha consignado que nuevos materiales permiten adecuarse a la demanda de generación en la construcción, y con una clara disminución del impacto ambiental (Santos et al., 2012, p. 22), por lo cual la definición de otras opciones constructivas que resulten

accesibles siempre se verá justificada ante la necesidad de ofrecer seguridad y economía en la edificación de un hogar.

## Metodología

Los materiales utilizados en esta investigación fueron la caña común y el mimbre como refuerzo estructural, y el polvo de mármol, como sustituto del 10% de arena gruesa en la mezcla de concreto. Las características naturales de estos materiales se describen enseguida, acotando que su uso para la construcción no es algo nuevo en México:

- La caña común se obtuvo de las orillas del río Nazas, ubicado en la provincia de Durango, México. Cada muestra se cortó en invierno, con una edad de crecimiento de aproximadamente 2 años, para reducir la posibilidad de ataques bióticos. Las cañas comunes recolectadas miden de 5 m-6 m, con un diámetro de entre 20 mm y 30 mm, y se guardó en un almacén ventilado a temperatura ambiente (22 °C). Es un material que ha sido utilizado dentro de la construcción, para elaborar cubiertas en viviendas de escasos recursos económicos. La figura 1a muestra una fotografía de la caña común.
- El mimbre, del género *Salix viminalis*, se recolectó manualmente en otoño, de un árbol de la familia de los sauces. Su cosecha se obtuvo a las orillas de un canal de riego de la ciudad de Lerdo, ubicada en la provincia de Durango, México. Las muestras tienen 2 años. Midióron 1 m de longitud, con un diámetro variable de 3 mm-5 mm para esa edad. Es un material que en la región del estudio no se ha usado para fines relativos a la construcción.
- El polvo de mármol utilizado en esta investigación proviene de la fábrica Mármol Parra, como se muestra en la figura 1b, ubicada en la ciudad de Lerdo, provincia de Durango, México. Se generó como un desperdicio durante el corte y el dimensionado del mármol, lo cual es un aspecto que, en general, para la región donde se hizo el estudio, representa un problema muy importante, debido a la contaminación ambiental que dicho residuo produce. La tabla 1 muestra la composición química de este material, así como la del cemento y la de la arena gruesa (Moreno Juárez et al., 2020).

## Preparación de la muestra de concreto

Para la elaboración del concreto se probaron dos mezclas, buscando que ambas alcanzaran una resistencia de un  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , como se muestra en la tabla 2. Una de ellas se preparó utilizando el polvo de mármol como una sustitución del 10% de la arena gruesa en la mezcla, y la otra se basó en ocupar los materiales conven-

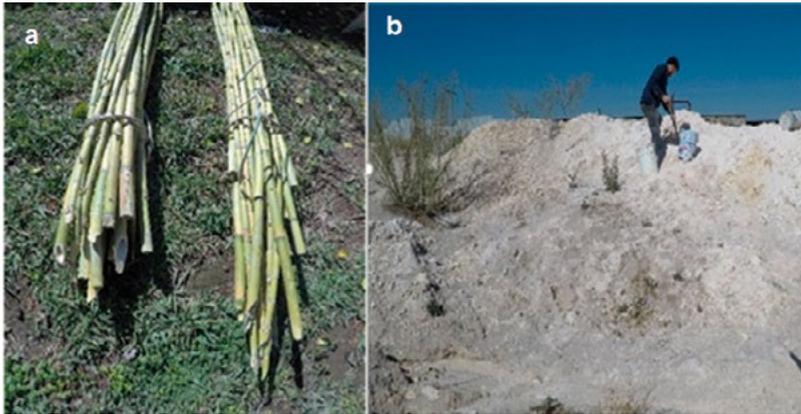


Figura 1. a) Caña común; b) Polvo de mármol.  
Fuente: Rubio Sánchez (2019).

Constituyentes (m/m%)	Cemento	Polvo de mármol	Arena
CaO	43,59	51,95	3,85
SiO <sub>2</sub>	11,76	2,77	60,76
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,17	0,643	12,99
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,46	0,372	1,77
SO <sub>3</sub>	2,03	0,147	0,0206
MgO	1,28	1,35	0,716
K <sub>2</sub> O	0,403	0,082	3,21
Na <sub>2</sub> O	0,298	0,196	2,41

Tabla 1. Componentes químicos del polvo de mármol.  
Fuente: Moreno Juárez et al., (2020).

Materiales	Cantidades de la mezcla preparada con el 10% de polvo de mármol	Cantidades de la mezcla preparada de forma convencional
Cemento gris	50 kg	50 kg
Arena gruesa	4½ cubetas de 19 lt	5 cubetas de 19 lt
Grava ¾"	5¾ cubetas de 19 lt	5¾ cubetas de 19 lt
Agua	2 cubetas de 19 lt	2 cubetas de 19 lt
Polvo de mármol	½ cubeta de 19 lt	

Tabla 2. Mezclas de concreto f'c = 150 kg/cm².  
Fuente: Rubio Sánchez (2019).

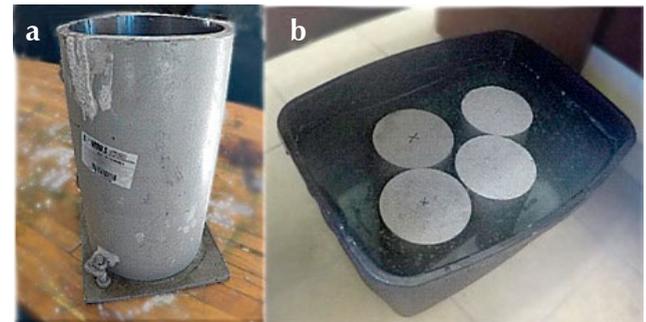


Figura 2. a) Molde cilindro; b) Curado de cilindros.  
Fuente: Rubio Sánchez (2019).

cionales en la fabricación del hormigón, por lo que las cantidades de cemento y la grava rodada de ¾" fueron iguales para ambas preparaciones.

El proceso de preparación para los cilindros de prueba de concreto se basó en el estándar NMX77-C-159-ONNCCE-2016. Se utilizaron moldes metálicos de 6 pulgadas por 12 pulgadas, como se muestra en la figura 2a, y fueron puestas sobre una superficie nivelada, y curadas con aceite automotor quemado. Los moldes fueron rellenados con tres capas de concreto; luego se los hizo vibrar, para su adecuado acomodo, con una varilla punta de bala. Finalmente, los lados del molde fueron golpeados con un marro de goma, para lograr la distribución uniforme de la mezcla. Se verificó también que no se formaran burbujas de aire dentro del cilindro ya vaciado. La figura 2b muestra los cilindros de hormigón utilizados en las pruebas, sumergidos en un tanque de agua, para su curado hasta el día de la prueba. Se hicieron un total de doce cilindros; seis de ellos fueron hechos de concreto con el 10% de polvo de mármol como sustituto de la arena gruesa en su mezcla, y seis, con concreto convencional. Dos cilindros de cada mezcla se curaron a los 7, los 14 y los 28 días, respectivamente.

El estándar NMX-C-083-ONNCCE-2014 se usó para calcular la resistencia a la compresión del concreto (f'c), por medio de la fórmula (1), que divide la carga máxima soportada (F) entre el área promedio de la sección transversal (A). En la figura 3a se muestra la velocidad con que se aplicó la carga para realizar las pruebas de compresión en los cilindros de concreto, y en las



Figura 3. a) Prensa; b) Mezcla de polvo de mármol; c) Mezcla normal.  
Fuente: Rubio Sánchez (2019).

$$f'c = \frac{F}{A} \quad (1)$$

### Preparación de las vigas de hormigón armado para los ensayos sobre la resistencia a la flexión

Se construyeron, en total, 36 vigas, distribuidas en cuatro variables de armado, para las pruebas de resistencia a la flexión. Las características del habilitado de cada una de las opciones de refuerzo se muestran en la tabla 3. Para cada viga se utilizaron moldes metálicos de 15 cm × 15 cm × 60 cm, que se curaron con aceite automotor quemado. Dentro de cada molde se puso una estructura armada con una configuración diferente, donde nueve corresponde al armado de cuatro carrizos; nueve, al que se reforzó con seis piezas de caña común; nueve, a una estructura de ocho carrizos, y las últimas

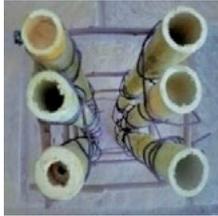
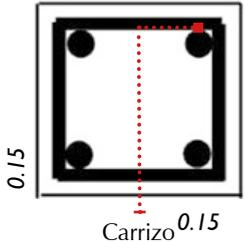
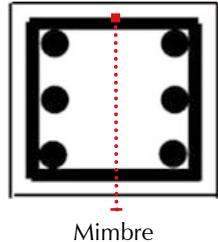
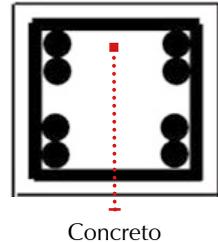
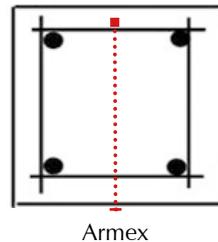
	Configuración 1 a	Configuración 2 b	Configuración 3 c	Configuración 4 d
	*) 4 secciones de 55 cm de caña común	*) 6 secciones de 55 cm de caña común	*) 8 secciones de 55 cm de caña común	*) Armex 15-15-4
	*) 16 secciones de 13 cm de mimbre	*) 16 secciones de 13 cm de mimbre	*) 16 secciones de 13 cm de mimbre	
	*) Molde metálico de 15 cm × 15 cm × 60 cm	*) Molde metálico de 15 cm × 15 cm × 60 cm	*) Molde metálico de 15 cm × 15 cm × 60 cm	*) Molde metálico de 15 cm × 15 cm × 60 cm
Material	*) Concreto f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup> con el 10% de polvo de mármol	*) Concreto f'c = 15 kg/cm <sup>2</sup> con el 10% de polvo de mármol	*) Concreto f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup> con el 10% de polvo de mármol	*) Concreto convencional f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup>
Diseño Estructural				
Sección	 0.15 Carrizo 0.15	 Mimbre	 Concreto	 Armex

Tabla 3. Características de las vigas.

Fuente: Rubio Sánchez (2019).

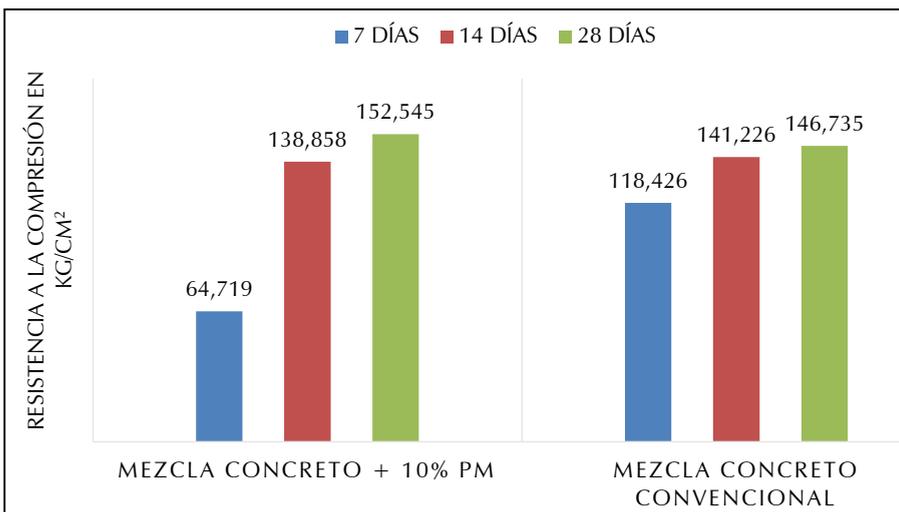


Figura 4. Resistencia de los cilindros a la compresión.

Fuente: Rubio Sánchez (2019).

nueve, a las que tenían como refuerzo armex 15-15-4. Se respetó una capa de recubrimiento de la mezcla (1 cm) entre las paredes del molde y la estructura armada. La mezcla de concreto se vertió en tres capas; se la hizo vibrar con una varilla punta de bala y se la golpeó con un marro de goma, para lograr un acomodo adecuado del hormigón. Todas las vigas fueron desmoldadas después de 20 horas. El método de curado fue con riego superficial realizado dos veces al día.

Las pruebas de resistencia a la flexión de las vigas de concreto se basan en el estándar NMX-C-104-191-ONNCCE-2015, el cual establece que los soportes de la prensa deben estar separados 45 cm entre sí, y que para determinar el módulo de ruptura (R, expresado en kgf/cm<sup>2</sup>) la carga máxima aplicada (P, expresada en kgf)

se relaciona por la distancia entre los soportes (L, expresada en cm), para que ese resultado pueda ser dividido entre la relación de b (el ancho promedio de la muestra en cm) por d (la altura promedio de la muestra, elevada al cuadrado en cm). Lo anterior se expresa en la fórmula respectiva (2). Es importante mencionar que se registraron dos resultados diferentes de cada ensayo: primero, la resistencia del espécimen en el momento cuando se empieza a generar la primera grieta, y segundo, la resistencia máxima del espécimen cuando falla en su totalidad.

$$R = \frac{PL}{bd^2} \quad (2)$$

## Resultados

### Pruebas de compresión concreto

El primer paso en pro de lograr el objetivo del estudio fue determinar la resistencia a la prueba de compresión, en cada una de las dos mezclas de concreto utilizadas. El resumen de los resultados de los cilindros, en función de los días de curado, se muestra en la figura 4. El concreto propuesto para ser utilizado es el de resistencia f'c = 150 kg/cm<sup>2</sup>, pero cabe destacar que el elaborado con el 10% de polvo de mármol como sustituto de ese porcentaje de arena gruesa mostró la resistencia más baja después de siete días de curado, por un amplio margen, respecto al concreto convencional. Sin embargo, esta mezcla cerró bastante la diferencia con las pruebas a catorce días, y obtuvo los valores más altos después de 28 días de curado. Los resultados de las gráficas incluidas en la figura 4 dejan ver que la mezcla de concreto con el 10% de

Elemento (%)	Varilla: punto de soldadura	Varilla: punto de no soldadura	Alambrón: punto de soldadura	Alambrón: punto de no soldadura
Fe	97,65	94,23	97,68	97,84
C	2,35	2,77	2,32	2,16
Otros	X	3,00	X	X

☞ Tabla 4. Análisis químico del armex.

Fuente: Rubio Sánchez (2019).

mármol en polvo, en reemplazo de la arena, después de 28 días de curado, representa una opción viable, estructuralmente hablando, para ser utilizada en la fabricación de este material.

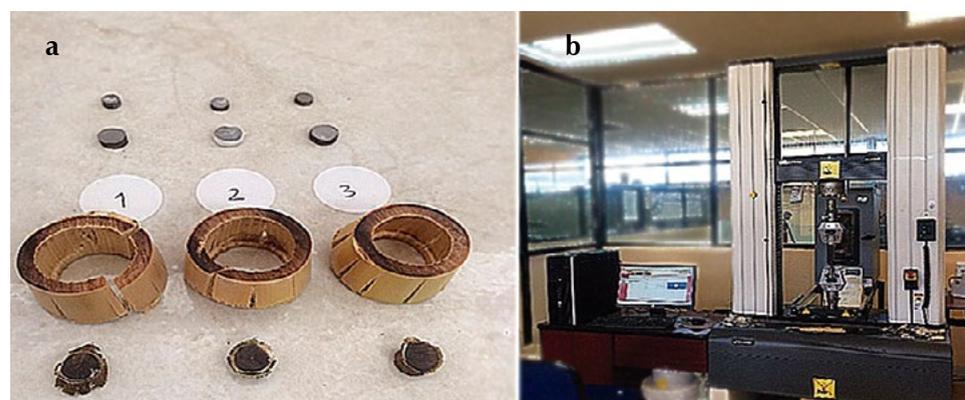
### Análisis químico del armex

Posteriormente se buscó determinar, por medio del análisis químico, si el armex perdía fuerza en las partes donde se aplica la electrosoldadura, y en tal sentido representaría un material más débil que, por ejemplo, la varilla corrugada, a la cual solo se amarran los estribos (anillos) de alambrón (varilla lisa de 1/4"). Se procuró determinar lo anterior, por cuanto es una creencia extendida en el sector de la construcción que el armex, debido a su esbeltez y por la posibilidad de reducir la sección de la varilla, por la soldadura, pierde efectividad estructural. Las pruebas realizadas demostraron, como se indica en la tabla 4, que el hecho de que los anillos del armex estén soldados no debilita al material ni compromete su respuesta de trabajo, pues, atendiendo a McCormac (2013), en cualquier aleación de acero donde el porcentaje de carbono no exceda el 5% de la composición, el material ofrece una buena resistencia debido a la relación en su combinación.

### Pruebas de compresión para el acero, el carrizo y el mimbre

Para la varilla y el alambrón del armex 15-15-4, así como para el carrizo y el mimbre, se prepararon probetas, que permitieran la aplicación del procedimiento que dicta la norma americana ASTM-E9-09, la cual establece los requerimientos para ensayos a compresión de carga axial de materiales metálicos a temperatura ambiente. Debido a que los resultados arrojados por este método son la carga máxima en Newton (N), la resistencia a la compresión en Mpa (equivalente a 10.1972 kg/cm<sup>2</sup>) y una gráfica de carga-desplazamiento del espécimen, los resultados se sometieron a un método matemático, para obtener los valores que interesan: el límite elástico, la resiliencia y el módulo de Young (Shackelford, 2010).

Se prepararon las probetas de los materiales por ensayar seccionando con una cortadora metalográfica de precisión los metales, y el carrizo y el mimbre, con una cortadora de metales. Las muestras fueron tres por cada material, como se muestra en la figura 5a, y fueron ensayadas en una máquina universal, como se



☞ Figura 5. a) Muestras materiales; b) Máquina universal.

Fuente: Rubio Sánchez (2019).

Material	Límite elástico en Mpa (kg/cm <sup>2</sup> )	Módulo de resiliencia (J/cm <sup>2</sup> )	Módulo de Young en Mpa (kg/cm <sup>2</sup> )
Varilla	1.069.333 (10.904,16)	23.157	25.326.027 (258.253,60)
Alambrón	1.030 (10.503,08)	21.668	24.593.023 (250.779,04)
Carrizo	283 (2.885,8)	4.153	10.183.791 (103.845,77)
Mimbre	71,18 (725,83)	0,955	2.682.146 (27.350,28)

muestra en la figura 5b. Los resultados obtenidos permitieron determinar: el *límite elástico*, que representa la tensión necesaria para producir esa pequeña deformación permanente; el módulo de resiliencia, que es la energía de deformación por unidad de volumen, y el módulo de Young, que es la resistencia del material a la deformación permanente. En la tabla 5 se muestran el promedio de los resultados de estas pruebas.

☞ Tabla 5. Pruebas a compresión de materiales.

Fuente: Rubio Sánchez (2019).

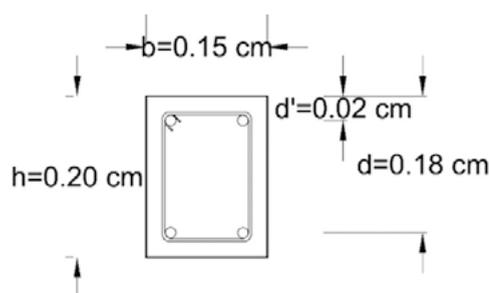
Como puede observarse con los resultados que se consignan en la tabla 5, los resultados a compresión que pueden ofrecer tanto el carrizo como el mimbre dista mucho de los alcanzados por los componentes del armex. Pero cabe recordar que dichos materiales trabajarán en conjunto con el concreto, y que los resultados son de comportamiento individual.

### Pruebas de flexión en las vigas

Se determinó la resistencia a la flexión de las vigas ensayadas con los valores que dicta la norma mexicana NMX-C-191-ONNCCE-2015, y fueron comparados con los resultados teóricos de la resistencia a la flexión de una cadena de cerramiento y la carga crítica de pandeo de un castillo. Se establecieron cuatro variables por

Figura 6. Cadena de cerramiento teórica.

Fuente: Rubio Sánchez (2019).



- 4 varillas #2.5 (5/16")
- Acero  $f'y = 5600 \text{ kg/cm}^2$
- $A_s = 0.98 \text{ cm}^2$
- $A_s' = 0.98 \text{ cm}^2$
- Concreto  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$
- Recubrimiento = 2 cm
- $F_R = 0.9$

ensayar: tres con armado de carrizo y polvo de mármol en el concreto, y la última, como testigo de comparación armada con armex y concreto convencional:

- **V1:** Concreto  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2 + 10\% \text{ PM}$  con cuatro carrizos y mimbre.
- **V2:** Concreto  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2 + 10\% \text{ PM}$  con seis carrizos y mimbre.
- **V3:** Concreto  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2 + 10\% \text{ PM}$  con ocho carrizos y mimbre.
- **V4:** Concreto convencional  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  con armex 15-15-4.

Para saber la carga máxima que puede soportar una cadena de cerramiento con las características mostradas en la figura 6, para un claro de 3 m, se calcula la profundidad del bloque equivalente de esfuerzos ( $a$ ), la resistencia a la flexión del elemento ( $MR$ ) y, por último, la carga puntual en los tercios en una viga, con la ecuación del momento máximo de una viga simple con dos cargas iguales concentradas simétricamente ( $P$ ); lo anterior, por medio de las fórmulas 3, 4 y 5.

Para establecer una referencia a la capacidad de carga, que puede tener una cadena de cerramiento fabricada con la propuesta de este trabajo, fue necesario determinar la que puede soportar el sistema convencional. Dicho cálculo se hizo por medio de las siguientes fórmulas:

$a$ : refiere a la profundidad del bloque equivalente de esfuerzos.

$MR$ : determina la resistencia a la flexión del elemento.

$P$ : define la carga total a soportar en los tercios del claro, expresada en toneladas.

$$a = \frac{(A_s - A_s')f_y}{f'c'b} \quad (3)$$

$$a = \frac{(0,98 - 0,98)5.600}{(127,5)0,15}$$

$$a = 0 \text{ cm}$$

$$MR = FR [(A_s - A_s')f_y (d - \frac{a}{2}) + A_s'f_y (d - d')] \quad (4)$$

$$MR = 0,9 [(0,98 - 0,98)5.600 (18 - \frac{0}{2}) + 0,98(5.600)(18 - 2)]$$

$$MR = 79.027,20 \text{ kg/cm}$$

$$P = \frac{MR}{A} \quad (5)$$

$$P = \frac{79.027,20}{100}$$

$$P = 790,27 \text{ KG} \approx 0,790 \text{ T}$$

El resultado que ofrecen las tres fórmulas permite entender que una cadena de cerramiento con sección transversal de  $15 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$  y una longitud de 3 m del claro, armada con un armex convencional, puede soportar una carga de 0,79 toneladas en los tercios del claro. Contra este dato se podrán comparar los resultados experimentales de los especímenes ensayados.

Para conocer la carga máxima que un castillo de sección  $15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ , con una altura de 2,60 m puede soportar antes de volverse inestable, se debe calcular primeramente el módulo de elasticidad del concreto que se vaya a utilizar ( $E$ ); después se calcula la inercia de la sección del elemento ( $I$ ) y, por último, se determina ( $P$ ), que representa la carga crítica de pandeo. Dichas ecuaciones se muestran a continuación, en las fórmulas 6, 7 y 8.

$$E = 14.000\sqrt{f'c} \quad (6)$$

$$E = 14.000\sqrt{150}$$

$$E = 171.464,28 \text{ kg/cm}^2$$

$$I = \frac{bh^3}{12} \quad (7)$$

$$I = \frac{15(15)^3}{12}$$

$$I = 4.218,75 \text{ cm}^4$$

$$P = \frac{\pi^2 EI}{L^2} \quad (8)$$

$$P = \frac{(3,1416)^2 (171.464,28) (4.218,75)}{(260)^2}$$

$$P = 105.611,82 \text{ kg} \approx 105,60 \text{ T}$$

Con el valor de  $P$  determinado, se establece que un castillo con sección transversal de  $15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$  y una longitud de 2,60 m, armado con un armex convencional, puede soportar una carga crítica al pandeo de 105,60 toneladas antes de volverse inestable. Con estos datos como referencia, se podrá determinar si los resultados de los especímenes son adecuados, estructuralmente hablando.

Se prepararon los moldes metálicos de  $15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ ; tres por cada edad de ensayo y para cada variable. Se mezclaron los materiales necesarios para producir un concreto con resistencia  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  (con y sin polvillo de mármol). Se acomodaron las diversas opciones

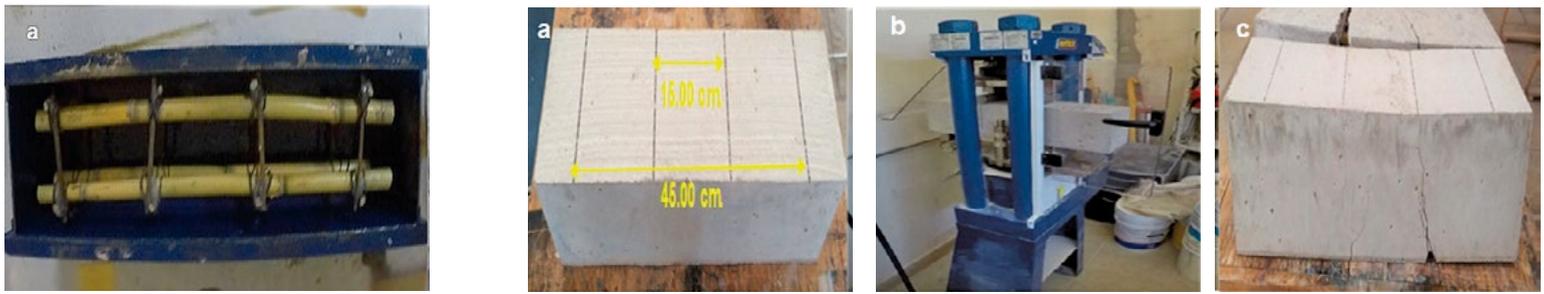


Figura 8. a) Marca de las vigas; b) Viga en prensa; c) Viga ensayada. Fuente: Rubio Sánchez (2019).



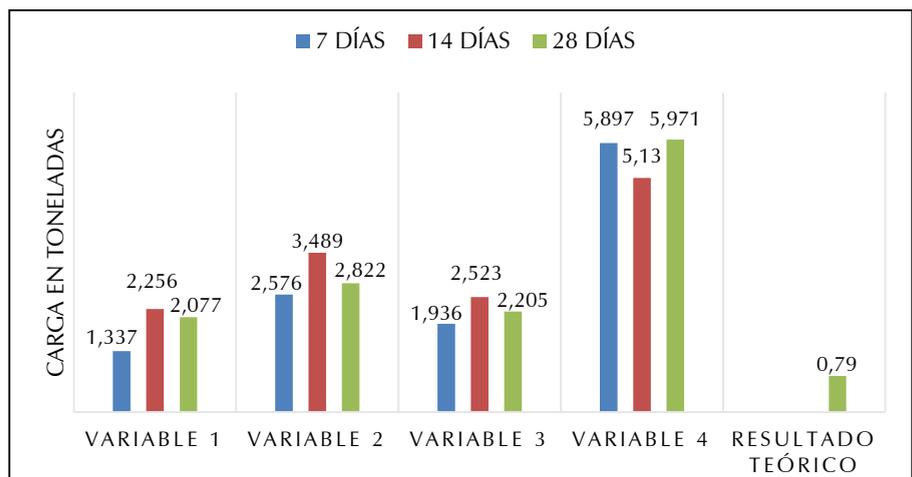
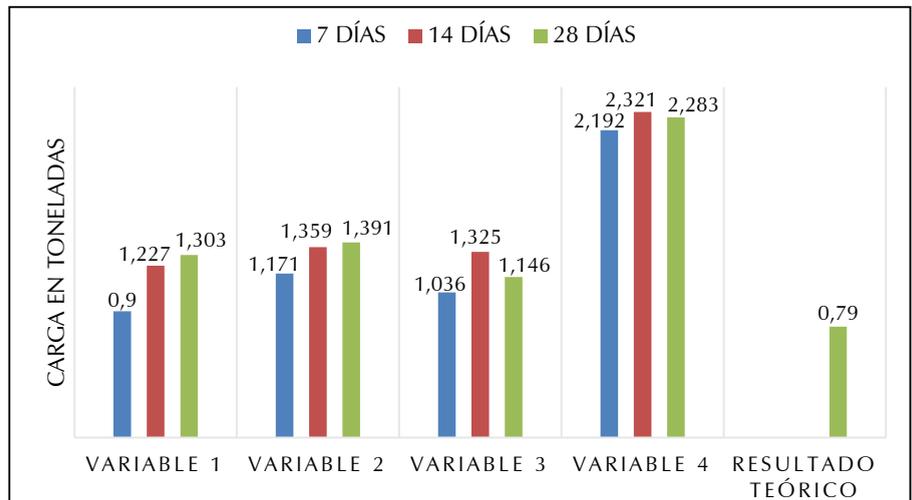
Figura 7. a) Colocación del armado; b) Vaciado del molde.

Fuente: Rubio Sánchez (2019).

de armado en el molde, como se muestra en la figura 7a, dejando libre 1 cm para el recubrimiento. Después se vació la mezcla del concreto en los moldes, según indica la norma NMX-C-191-ONNCCE-2015, en capas de  $\frac{1}{3}$ , vibrándolo con una varilla apisonadora, como se muestra en la figura 7b. Luego se enrasó y se dejó fraguar el concreto durante 20 horas. Al momento de desmoldar las vigas, se marcaron con tinta indeleble sus respectivas claves de identificación y la fecha de elaboración, fueron curadas de manera superficial dos veces al día y se las dejó reposar hasta alcanzar sus días de ensayo.

Antes de ser ensayados los especímenes, se debe marcar dónde se apoyarán los rodillos inferiores de la prensa (con distancia de 45 cm) y los tercios del claro de la viga (con distancia de 15 cm) como muestra la figura 8a, además de pesar y medir el ancho y la altura promedio. Se prepara la prensa universal para el ensayo, acomodando los rodillos inferiores, para el apoyo de las vigas. Después se sitúan los rodillos superiores que ejercerán la fuerza en los tercios del claro de la viga, como se muestra en la figura 8b. Se teclean los datos necesarios para el ensayo en la computadora del equipo (clave del espécimen y su área). Después el equipo empieza a ejercer la carga, como se muestra en la figura 8c, para poder conocer la resistencia máxima a la flexión de las vigas.

En la figura 9 se muestran los resultados promedio de los ensayos para la carga soportada al momento de la primera grieta, con edades de 7, 14 y 28 días. De los especímenes reforzados con carrizos y mimbre, la variable 2, armada con seis carrizos, fue la que más carga soportó a los 28 días de curado, al soportar 1,391 toneladas. La variable 4, reforzada con armex 15-15-4, soportó una carga de 2,283 toneladas a los 28 días de curado. Aun así, todas las variables superan la carga del resultado teórico, de 0,79 toneladas.



La figura 10 compara los resultados promedio de los ensayos, al soportar la carga máxima a los 7, los 14 y los 28 días. Todas las variables superan, nuevamente, la carga del resultado teórico, de 0,79 toneladas. Se volvió a encontrar que la variable 2 (armadas con seis carrizos) fue la que aceptó más carga a los 28 días de curado: 2,822 toneladas. Mientras, la variable 4 (reforzada con armex 15-15-4) soportó una carga de 5,971 toneladas a los 28 días.

Figura 9. Carga soportada a la primera grieta. Fuente: Rubio Sánchez (2019).

Figura 10. Carga máxima soportada. Fuente: Rubio Sánchez (2019).

### Análisis de costos y de rendimientos

Para determinar el impacto económico de las diferentes variables al momento de edificar los elementos constructivos planteados en esta investigación (dallas y castillos), se generaron las tarjetas de precios unitarios, para lo cual fue necesario realizar un estudio de los precios de los materiales, las herramientas y el personal necesarios para llevar a cabo dichos trabajos. En el apartado de materiales, la cantidad es afectada

por el porcentaje de desperdicio. En la mano de obra, se determinó el rendimiento de la cuadrilla de trabajo. La relación de la cantidad por el precio unitario determina los subtotales, y con la suma cada uno de los conceptos se obtiene el valor total de la tarjeta. El concentrado de las tarjetas de cada una de las cuatro variables se muestra en la tabla 6, considerando que todas fueron calculadas sobre un modelo de 0,15 m × 0,15 m × 1,00 m.

## Discusión

La investigación cuestiona, principalmente, por qué resulta necesario generar sistemas alternativos de construcción, partiendo de asegurar que estructuralmente resultan eficaces. En tal sentido, la aplicación de los resultados beneficia de forma directa a la autoconstrucción; sobre todo, la de la vivienda social. La tabla 7 registra la ponderación aplicada a cada una de las variables, a fin de determinar cuál es la más viable para ser usada. El puntaje utilizado implicó un valor de cuatro puntos para la mejor opción, y de uno, para la peor; además, a las variables de carrizo, mimbre y polvo de mármol se les otorgó un punto extra por ser una alternativa de mayor sustentabilidad.

Los materiales de construcción alternativos se van constituyendo en una opción más accesible; en especial, para las familias de escasos recursos. Menciona Rodríguez Romo (2006) que el bambú (de características similares a las del carrizo) se ha venido constituyendo en recurso constructivo viable, debido a sus cualidades antisísmicas y a la ventaja que representa frente a materiales de mayor costo, pero también se le pueden tener en cuenta características de construcción sostenible, cuando es un material local (Bello & Villacreses, 2021, p. 4). Por su parte, Sánchez et al. (2016) establecen que el bambú, debido a su comportamiento físico y mecánico, en tal sentido, puede ser recomendado para su uso como material de construcción. Hablando del carrizo, González y Silva (2012, p. 79) sometieron probetas de este material a ensayos de flexión simple y de compresión axial, y concluyeron que la humedad del material no incide sobre su capacidad de compresión, y que sus propiedades mecánicas son similares a las de la madera. Específicamente, Ponce et al. (2020, p. 3) establecen que utilizar polvo de mármol puede ayudar en la región Lagunera a disminuir dos problemas principales: reduce la contaminación

por el libre esparcimiento del polvo, y ofrece una opción económicamente viable a la edificación de vivienda de bajo costo.

Así mismo, sobre el empleo del carrizo en la construcción, Barreca (2012) menciona que dicho uso puede ir desde cercas hasta techumbres, gracias a su flexibilidad, su ligereza, su fuerza mecánica y su bajo costo. Por último, García Ortuño (2003) explica que el carrizo presenta propiedades mecánicas muy homogéneas y tiene una alta resistencia a la putrefacción.

Con los datos de la tabla 7, queda demostrado que utilizar cadenas elaboradas con refuerzo de carrizo y mimbre, y donde el concreto ocupe solo un pequeño porcentaje de polvo de mármol, en lugar de la arena, es viable. Reconociendo que esta opción no iguala las capacidades en cuanto a la compresión y la flexión que alcanzan las dalas armadas con acero de refuerzo, su resistencia sí es superior a la requerida por la carga teórica. Se puede observar que las variables 1 y 2 (armada con cuatro y seis carrizos, respectivamente) obtienen la mayor puntuación, con 21 puntos, por lo cual son las más recomendables para su uso constructivo. Pero como un criterio válido para inclinarse por una u otra, la variable 2 presenta una mayor capacidad de resistencia a la flexión en sus vigas, por lo que constituye la mejor opción.

También debe ser considerado que las tres variables con carrizo y mimbre resultan más económicas que las dalas reforzadas con armex. Y dado que, estructuralmente, pueden ofrecer seguridad, usarlas en la autoconstrucción puede impactar positivamente sobre la economía de las familias; además, la cosecha del carrizo ayuda a controlar el crecimiento tan acelerado que presenta esta planta. Y por el lado del polvo de mármol, esta alternativa de elaboración de concreto también permite minimizar las consecuencias contaminantes que sufre la Comarca Lagunera en México, por cuanto estos residuos no vuelven a utilizarse, y al estar a la intemperie, el viento los esparce sin control.

Igualmente, cabe destacar que, resultado de las pruebas de compresión practicadas a los cilindros con concreto, en la mezcla que usó el 10% de polvo de mármol en sustitución del mismo porcentaje de arena se obtuvo una mayor resistencia, que si bien no resulta marginal, sí es significativa para que los armados de carrizo puedan incrementar

N.º de la variable	Costo (\$) del elemento por ml	Rendimiento de la Cuadrilla en ml/jo	
1	Cuatro carrizos, estribos de mimbre, concreto con polvo de mármol	171,27	11,50
2	Seis carrizos, estribos de mimbre, concreto con polvo de mármol	174,53	11,25
3	Ocho carrizos, estribos de mimbre, concreto con polvo de mármol	176,93	11,00
4	Armex 15-15-4, concreto convencional	185,17	13,50

Tabla 6. Costo y rendimientos de las variables.

Fuente: Rubio Sánchez (2019).

Tabla comparativa de promedios														
Norma	Ensayo	Muestras	Resultados	Puntuación					Sumatoria de puntos					
				Factibilidad constructiva				Factibilidad ecológica	Sumatoria de puntos					
				4	3	2	1	+1	V1	V2	V3	V4		
Nmx-c-083	Ensayo a compresión de cilindros de concreto	Cilindro 6" x 12" de concreto +10% pm en la mezcla sustituto de arena	"Resistencia a la compresión: 152.545 Kg/cm <sup>3</sup> "	X					X	5	5	5		
		Cilindro 6" x 12" de concreto convencional	"Resistencia a la compresión: 146.735 Kg/cm <sup>3</sup> "	X										4
Astm e9	Ensayo a compresión materiales metálicos	<b>Muestras</b>	<b>Límite elástico</b>	<b>Resiliencia</b>	<b>Módulo young</b>									
		Probeta carrizo	283 Mpa	4,153 J/cm <sup>3</sup>	10,183.791 Mpa			X		X	3	3	3	
		Probeta mimbre	71,18 Mpa	0,955 J/cm <sup>3</sup>	2,682.146 Mpa				X	X	2	2	2	
		Probeta varilla 5/16"	1,089.333 Mpa	23,157 J/cm <sup>3</sup>	26,326.027 Mpa	X								4
Nmx-c-191	Ensayo a flexión de vigas de concreto en sus tercios del claro	<b>Variables</b>	<b>1Er grieta</b>	<b>Carga máxima</b>	<b>Carga teórica</b>									
		Variable 1	1,303 Ton	2,077 Ton	0.79 Ton				X	X	2			
		Variable 2	1,391 Ton	2,822 Ton			X			X		4		
		Variable 3	1,146 Ton	2,205 Ton				X		X			3	
		Variable 4	2,283 Ton	5,971 Tom		X								4
Análisis	Análisis de costos por metro lineal	Variable 1		\$171.27		X				X	5			
		Variable 2		\$174.53			X			X		4		
		Variable 3		\$176.93				X		X			3	
		Variable 4		\$185.17					X				1	
	Análisis de rendimiento elaboración	Variable 1		11,50 ML/jo				X		X	4			
		Variable 2		11,25 ML/jo					X	X		3		
		Variable 3		11,00 ML/jo						X	X		2	
		Variable 4		13,50 ML/jo		X							4	
<b>Puntuación total</b>										<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>V3</b>	<b>V4</b>	
										<b>21</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	

su resistencia en las pruebas de flexión de las vigas. También hay que tener en cuenta que los carrizos se utilizaron en su estado natural, donde presentan una cara lisa, lo que no ayudó a incrementar la adherencia al concreto, por lo cual los carrizos no fueron afectados de ninguna manera; simplemente, fueron habilitados para la longitud requerida por los ensayos. Se entiende, entonces, que la textura del carrizo no contribuye a incrementar la capacidad de adherencia entre este y el concreto, y ello representa un aspecto en contra, que en futuros estudios deberá ser abordado para encontrarle una solución.

Para el caso de dalas y castillos (varillas y alambón, o armex), el concreto reforzado con aceros, en México, la manera común como estos elementos son fabricados, independientemente

de que los muros sean fabricados con piezas de barro, de concreto o de Hebel. Por tal motivo, se requería validar la investigación recurriendo a las normativas aplicadas a los elementos convencionales con los que son fabricadas las cadenas que conforman el marco rígido de los muros. El hecho de que el carrizo, el mimbre y el polvo de mármol también fueran sometidos a las especificaciones de esas normas, avala que son materiales adecuados para la construcción, siempre y cuando se observen sus condiciones de trabajo.

Para definir los alcances económicos y de consumo de tiempo de los materiales alternativos, se elaboraron tarjetas de precios unitarios, donde se consideró que, si bien dichos materiales alternativos no tienen costo, sí hay erogaciones en cuanto a su corte inicial, su flete y su habilitado final.

Tabla 7. Ponderación total de las variables.

Fuente: Rubio Sánchez (2019).

En referencia a este último punto, el habilitado de los armados se llevó a cabo de forma manual, lo que se tradujo en estimar un rendimiento pobre de la mano de obra. Principalmente, se observaron dificultades para habilitar adecuadamente la vara del mimbre como un estribo, por cuanto esta no es tan flexible como para permitir dobleces a 90°, por lo que debió ser cortada en tramos que solamente cubrieron un lado de la sección cuadrada de la viga, y tuvieron que ser unidos por medio de amarres son alambre recocido. El concepto de los estribos es, entonces, otro de los puntos pendientes de una solución que permita un habilitado más eficiente del mimbre.

La hipótesis que se manejó en este trabajo de investigación, resultado, a su vez, de la tesis de licenciatura desarrollada por Rubio Sánchez entre 2018 y 2019, estipulaba que el carrizo, el mimbre y el polvillo residuo del corte y el pulido del mármol tienen la capacidad estructural para ser utilizados como materiales en la elaboración de dalas y castillos. Con los resultados obtenidos se ratifica lo expuesto dentro de la hipótesis, pues las normas seguidas aseguraron el control que se tuvo todo el tiempo sobre las condiciones en las cuales se llevaron a cabo los ensayos.

## Conclusiones

El uso del carrizo y el mimbre en lugar del acero de refuerzo, y la sustitución de un porcentaje de la arena por polvo de mármol, para la fabricación de dalas y castillos, con los cuales se pueda definir el marco rígido que dé solidez a los muros de una construcción, es estructural y económicamente viable. Se reconoce que en cuanto a las pruebas de compresión de los materiales, y en cuanto a las pruebas de flexión practicadas a las vigas, los materiales alternativos quedaron lejos del concreto convencional reforzado con acero. Además, se puede objetar que la resistencia del armex 15-15-4 en las cadenas estructurales sobrepasa la carga máxima a la flexión necesaria para el elemento, por lo cual se puede deducir que está sobrado, e implica, por tanto, gastos innecesarios. Por otra parte, al realizar los ensayos, las muestras fabricadas con armados de carrizos obtuvieron cargas máximas a la flexión por encima del rango permisible para una cadena de cerramiento o de desplante con sección 15 cm × 20 cm para una casa-habitación de una planta.

Tomando en cuenta que la problemática principal por resolver cuando se requiere la construcción de vivienda es la económica, las cadenas fabricadas con estos materiales alternativos ofrecen seguridad a la construcción, pero a un menor costo. Aparte de ello, se debe recordar que el uso en la construcción del carrizo y del polvo de mármol ayuda, principalmente, a reducir los efectos de sus respectivas contaminaciones. Usar en la obra el carrizo —considerada una especie invasora de tierras de cultivo y de un crecimiento acelerado— limitaría en cierto grado dicho problema, amén de

que este material no es nuevo para los procesos de edificación, y en la Comarca Lagunera es parte de la memoria de la vivienda, pues ya era ampliamente utilizado hace tiempo para la fabricación de techumbre en las viviendas humildes. En cuanto al polvo de mármol —tomando en cuenta que la región es el principal productor de ese material en el país—, reutilizar sus propios residuos dentro de la construcción ayudaría significativamente a disminuir este problema de contaminación local. Por ello, el uso de estos materiales alternativos, que, hasta el momento, no tienen costo, facilitaría desde el inicio la posibilidad de la autoconstrucción de vivienda.

Por último, la investigación permitió vislumbrar la necesidad de ampliar el estudio hacia los aspectos que no se abordaron o no se resolvieron con este. Primero, resulta necesario definir cómo puede incrementarse la capacidad de adherencia del carrizo, dado que de forma natural es liso, y su respuesta en tal sentido es magra. Segundo, se requiere estudiar de qué manera puede lograrse un mejor habilitado de la vara de mimbre usada como estribo, para permitir que este tenga una mayor continuidad. Tercero, conocer qué afectaciones se pueden dar con el tiempo sobre los elementos naturales del carrizo y el mimbre. Cuarto, determinar la forma como el habilitado del carrizo y el mimbre puede hacerse de una manera más expedita.

## Contribuciones y agradecimientos

Se agradece el apoyo incondicional brindado por la Universidad Autónoma de Coahuila, ya que todas las pruebas realizadas fueron llevadas a cabo en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, y de la Escuela de Arquitectura, de la unidad Torreón, de dicha institución.

Las contribuciones al trabajo de investigación de cada uno de los autores correspondieron a los siguientes aspectos:

- Arq. José Guadalupe Rubio Sánchez: La investigación es el resultado del trabajo de tesis de licenciatura desarrollado por el arquitecto, por lo que tiene injerencia en la totalidad del documento.
- M. C. Gonzalo José Francisco Pérez Gómez Martínez: Como director de la tesis, tuvo también injerencia importante en el desarrollo del documento, y su apoyo se puntualizó en las áreas de definición de los costos y los tiempos determinados.
- Dr. Cesar Ponce Palafox: Actuó como asesor de la tesis, pero apoyando particularmente el desarrollo del análisis de los concretos y de las vigas.
- Dra. Lizbeth Salgado Conrado: Asesoró la parte de la investigación donde se definieron las pruebas a compresión de los materiales de refuerzo.
- Dra. Alma Graciela Esmeralda Gómez: Asesoró la parte de la investigación donde se elaboró el análisis químico del Armex.

## Referencias

- Andaur Espinoza, W. (2014). *SALIX Máquina de sección y corte para la obtención de huiras de mimbre [Tesis]*. Universidad Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/130061>
- Barreca, F. (2012). Use of giant reed Arundo Donax L. in rural constructions. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 14 (3), 46-52. <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/2076/1630%20%E2%80%9320Italia>
- Bello Zambrano, J. A., & Villacreses Viteri, C. G. (2021). Ventajas y desventajas del sistema constructivo con bambú frente al sistema de hormigón armado en viviendas de interés social. *Revista Polo de Conocimiento*, 6(9), 1987-2011. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8094507>
- Betancourt Chávez, J. R., Lizárraga Mendiola, L. G., Narayanasami, R., Olgúin Coca, F. J., & Sáenz López, A. (2015). Revisión sobre el uso de residuos de mármol, para elaborar materiales para la construcción. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 9(3), 1-12. [https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/7250/revison\\_sobre\\_el\\_uso\\_de\\_residuos\\_de\\_marmol.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/7250/revison_sobre_el_uso_de_residuos_de_marmol.pdf)
- Clark Flores, D. (2020). *Bases de un sistema de gestión de calidad integrando las normas ISO 9001:2015 y los fundamentos de Lean Construction [Tesis de Ingeniería Civil]*. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/179120/Bases-de-un-sistema-de-gestion-de-calidad-integrando-las-Normas-ISO-900-2015-y-los-fundamentos-de-Lean-Construction.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Conavi. (2012). *Programa Especial de Vivienda 2011-2017*. <http://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/Publicaciones/PROGRAMA%20ESPECIAL%20DE%20VIVIENDA%202011-2017.pdf>
- Conavi. (2020). *Encuesta Nacional de Vivienda 2020, INEGI*. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envi/2020/doc/envi\\_2020\\_diseno\\_conceptual.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envi/2020/doc/envi_2020_diseno_conceptual.pdf)
- Coneval. (2016). *Pobreza 2016 Coahuila*. <https://www.coneval.org.mx/Paginas/busqueda.aspx#k=Pobreza-2016.aspxf>
- Díaz de León de la Rosa, A. de J. (2018). *Análisis experimental del comportamiento térmico del Bloque de Tierra Comprimida (BTC) como material alternativo aplicado en la vivienda social, en Torreón Coahuila, México [Tesis]*. Universidad Autónoma de Coahuila.
- García Ortuño, T. (2003). *Caracterización de la caña común (Arundo Donax L.) para su uso como material de construcción [Tesis doctoral]*. Escuela Politécnica Superior de Orihuela, Universidad Miguel Hernández. <http://dspace.umh.es/handle/11000/2708>
- González, S., & Silva, E. (2012). *Arundo Donax L.: Material de construcción*. Universitat Politècnica de Catalunya. Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona [Proyecto final de grado en Ingeniería de Edificación]. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/16539>
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. <https://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/Publicaciones/PROGRAMA%20ESPECIAL%20DE%20VIVIENDA%202011-2017.pdf>
- Jefatura de Gobierno. (2017). Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería. *Gaceta Oficial de la Ciudad de México*. <https://www.smie.org.mx/archivos/informacion-tecnica/normas-tecnicas-complementarias/normas-tecnicas-complementarias-diseno-construccion-estructuras-mamposteria-2017.pdf>
- McCormac, J. C. (2013). *Diseño de estructuras de acero. Método LRFD. 5ta ed.* Alfaomega. <https://aportealaingcivil.blogspot.com/2017/03/estructuras-de-acero-mccormacpdf.html>
- Moreno Juárez, A. N., Ponce Palafox, C., López Montelongo, A. M., & Cárdenas Díaz, O. E. (2020). Aplicación del polvo de mármol para fabricar ladrillo estructural con dimensiones tradicionales en la Comarca Lagunera utilizados en muros de vivienda. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 14(1), 1-10. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193962633006>
- Ortega Sifuentes, D. (2018). *Determinación de las propiedades físicas, mecánicas y de adherencia en las piezas de mampostería fabricadas a base de polvo de mármol*. Universidad Autónoma de Coahuila, Escuela de Arquitectura [Tesis para obtener el grado de arquitecto]. Torreón, Coahuila, México.
- Peláez, A., Gruner, A., Ramírez, A., & Avendaño, A., (2017). *NAMA apoyada para la Vivienda Nueva en México*. Acciones de Mitigación y Paquetes Financieros. CONAVI, SEDATU.
- Ponce-Palafox, C., Carrillo-León, J., & López-Montelongo, A. (2020). Fabricación de ladrillos con polvo-residuo de mármol en México. Propiedades físicas y mecánicas del polvo residuo de mármol de la provincia de la Comarca Lagunera, en México. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 22(2), 106-113. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2020.2554>
- Rodríguez Romo, J. C. (2006). El bambú como material de construcción. *Revista Conciencia Tecnológica*, 6, 67-69. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94403115>
- Roux, R., & Espuna, J. (2015). La arquitectura de tierra en México. *Revista Construcción con Tierra*, 1, 14-23. [https://www.researchgate.net/publication/265977513\\_LA\\_ARQUITECTURA\\_DE\\_TIERRA\\_EN\\_MEXICO](https://www.researchgate.net/publication/265977513_LA_ARQUITECTURA_DE_TIERRA_EN_MEXICO)
- Rubio Sánchez, J. G. (2019). *Evaluación económica de un sistema constructivo a base de carrizo y polvillo de mármol, a partir de determinar sus cualidades de trabajo en elementos de refuerzo en la construcción [Tesis de pregrado]*. Universidad Autónoma de Coahuila, Escuela de Arquitectura.
- Salgado Ortiz, L. S. (2016). *Propuesta de sistema constructivo de muros de mampostería para viviendas a base de ladrillo fabricado con residuo de mármol en la Comarca Lagunera [Tesis para obtener título de arquitecto]*. Universidad Autónoma de Coahuila, Escuela de Arquitectura. Torreón, Coahuila, México.
- Sánchez Medrano, M. T., Espuna Mújica, J. A., & Roux Gutiérrez, R. S. (2016). El bambú como elemento estructural: la especie Guadua Amplexifolia. *Revista Nova Scientia*, 8(17), 657-667. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203349086032>
- Santos, A., Villegas, N., & Betancourt, J. (2012). Residuo de mármol como insumo en la construcción civil - diagnóstico de la Comarca Lagunera. *Revista de Construcción*, 12(22), 17-26. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rconst/v11n2/art03.pdf>
- Shackelford, J. F. (2010). *Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros*. 7ma ed. Pearson. [http://fullengineeringbook1.blogspot.com/2014/12/introduccion-la-ciencia-de-materiales\\_26.html](http://fullengineeringbook1.blogspot.com/2014/12/introduccion-la-ciencia-de-materiales_26.html)
- Sornoza Tituano, J. A., Zambrano Sacón, R. W., Caballero Giler, B. I., & Veliz Párraga, J. F. (2022). Materiales alternativos empleados en la construcción de viviendas en Ecuador: Una revisión. *Revista Polo del Conocimiento*, 7(4), 1072-1097. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8483010>

# Comportamiento térmico de la arcilla cocida en espacios construidos, en el clima cálido semihúmedo de Cúcuta

Thermal performance of baked clay for construction in built spaces, semi-humid climate from Cúcuta

Sanyern Y. Rico-García

Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta (Colombia)

Facultad de Arquitectura

## CITE

Rico-García, S. Y. (2023). Comportamiento térmico de la arcilla cocida en espacios construidos, en el clima cálido semihúmedo de Cúcuta. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 158-172. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3987>

Arquitecta, Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta (Colombia)

Maestra en Arquitectura Bioclimática, Universidad de Colima. Colima (México)

Magister en Gerencia de Empresas, mención Finanzas, Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela.

<https://scholar.google.es/citations?user=8JHqGp8AAAAJ&hl=es&oi=ao>

<https://orcid.org/0000-0001-6645-381X>

[sanyernyarelyrg@ufps.edu.co](mailto:sanyernyarelyrg@ufps.edu.co); [sanyerngarcia@gmail.com](mailto:sanyerngarcia@gmail.com)

## Resumen

La investigación determina el comportamiento térmico de la arcilla cocida en espacios construidos, mediante el levantamiento de dos módulos independientes sin aperturas y con aislamiento, en las fachadas horizontales (base y cubierta); uno de dichos módulos, con bloque en arcilla cocida N.º 5 de dimensiones 1,66 m 1,66 m h = 1,73 m, y otro, con ladrillo macizo en arcilla cocida, de dimensiones 1,67 m 1,67 m h = 1,73 m, con la aplicación de una variable independiente en mortero 1:4 de 0,015 m de espesor. Se tomó, mediante el registro horario de temperatura y humedad (interior y exterior del módulo), el comportamiento del material en las dos etapas que precisa el clima de Cúcuta; estas son: la temporada de temperaturas altas (25 días) y la de precipitación (29 días). Por ello, el objetivo principal de la investigación fue establecer el comportamiento térmico de los dos productos más usados en el sistema constructivo de mampostería confinada, siguiendo la hipótesis argumentativa de que los dos productos en arcillas ofertados por el mercado responden de forma adecuada a las determinantes climáticas de la ciudad de Cúcuta, por medio del aporte de inercia térmica y amortiguamiento, como estrategia bioclimática de diseño. Por consiguiente, de acuerdo con el análisis de resultados, se concluyó que el módulo construido con bloque N.º 5 responde mejor a las condiciones climáticas de Cúcuta, al mostrar un mejor comportamiento, en comparación al módulo construido en ladrillo macizo.

**Palabras clave:** bioclima; clima; comportamiento térmico; confort térmico; materiales; simulación

## Abstract

The research determines the thermal behavior of baked clay in built spaces through the erection of two independent modules without openings and with insulation on the horizontal facades (base and roof). One of these modules was built with block in fired clay N.º5 of dimensions 1.66 1.66 h = 1.73 m, and the other, with solid baked clay brick of dimensions 1.67 m 1.67m h = 1.73m, with the application of an independent variable in mortar 1:4 of 0.015m thickness. The behavior of the material in the two stages required by the the climate of Cúcuta, was recorded through the hourly recording of temperature and humidity (inside and outside the module): the high temperature season (25 days) and the rainy season (29 days). Therefore, the main objective of the research was to establish the thermal behavior of the two most used products in the construction system of confined masonry, following the argumentative hypothesis that the two clay products offered by the market, respond adequately to the climatic determinants of the city of Cúcuta, through the contribution of thermal inertia and damping, as a bioclimatic design strategy. Consequently, according to the analysis of the results, it was concluded that the module built with block N.º5 responds better to the climatic conditions of Cúcuta, showing a better performance compared to the module built in solid brick.

**Keywords:** bioclimate; climate; materials; simulation; thermal behavior; thermal comfort

AMORTIGUAMIENTO  
BIOCLIMA MAMPOSTERÍA  
CÚCUTA **COMPORTAMIENTO**  
CONDICIONES CLIMÁTICAS **TÉRMICO**  
CHIPÓTESIS LADRILLO MACIZO  
ARCILLA COCIDA  
SIMULACIÓN



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2022.25.3987>

Recibido: abril 1 / 2021 Evaluado: junio 7 / 2022 Aceptado: octubre 10 / 2022

## Introducción

La industria que trabaja con los productos derivados de la arcilla hace un importante aporte a la economía nacional, ya que Colombia es pionera en este mercado y se encuentra posicionada en la escena mundial. Su sector más representativo es el departamento de Norte de Santander, por lo que la implementación de los productos de construcción ofertados por la industria tiene gran acogida en el departamento; especialmente, en la ciudad capital: San José de Cúcuta.

El uso de la arcilla en la construcción se ve fortalecido por la experiencia a lo largo de los años en el oficio, lo cual expande las posibilidades de uso; sin embargo, aunque la acotación es positiva, dentro de esta cabe resaltar que el uso de los productos cerámicos se implementa bajo las mismas condiciones constructivas en todos los subclimas del país, demostrado ello por los datos de participación de la industria cerámica en el mercado nacional, con el 95,5% (Sánchez Molina et al., 2017), por lo que es clave analizar el comportamiento térmico de la arcilla cocida; sobre todo, en el clima cálido semihúmedo de Cúcuta, donde se encuentra la mayor concentración de ladrilleras del departamento, con una participación del 69% (Sánchez & Ramírez, 2013), y por ende, el mayor flujo de productos de arcilla en construcción; cabe considerar, además, que los productos de mayor oferta para mampostería son el bloque en arcilla cocida N.º 5, con el 77,3%, y el ladrillo, con el 31,8% (Sánchez Molina et al., 2017).

Por otro lado, en el diagnóstico climático de Cúcuta se destacaron dos etapas con variables climáticas para considerar en esta investigación. La 1 es la de altas temperaturas. La etapa 2 es la de precipitación; esto, con el fin de evaluar el comportamiento térmico de los productos bloque en arcilla cocida N.º 5 y del ladrillo de obra macizo bajo una variable específica que supone una alteración en las condiciones de temperatura interior. Dicha alteración consistió en el mortero 1:4 (pañete), debido a su uso específico para pañetes finos, de acuerdo con la Universidad Nacional de Colombia (s.f.).

## Metodología

### Materiales

Para la construcción experimental de la investigación se toman en cuenta dos productos cerámicos ofertados por el mercado (variable entre módulos): el bloque en arcilla cocida N.º 5 y el ladrillo macizo en arcilla cocida, con medidas estándar de producción promedio, por las ladrilleras de Norte de Santander. Para el bloque en arcilla cocida N.º 5, las medidas son: 0,30 m 0,12 m 0,20 m, con paredes de espesor de 0,007 m y una densidad de 750 kg/m<sup>3</sup>, como se muestra en la figura 1.

Para el caso del ladrillo macizo en arcilla cocida, la parte formal de este es bastante convencional: un prisma rectangular de dimensiones 0,23 m 0,11 m 0,06 m, con una densidad de 2.305 kg/m<sup>3</sup>, como se muestra en la figura 2.

Así mismo, de acuerdo con la metodología de la investigación experimental, se opta por aplicar una variable independiente, la cual es la variable de *revestimiento*, que hace referencia a la acción de cubrir un material para proteger o adornar.

En el sistema de construcción convencional de la ciudad de San José de Cúcuta, el revestimiento de pañete (mortero), estuco y pintura goza de reconocimiento en la imagen de la ciudad, debido a que es un sistema moldeable a la necesidad de plástica puntual, y que hace parte de una identidad cultural creada por y para el usuario.

### Pañete

El mortero, o pañete, es una mezcla de cemento, arena y agua. De acuerdo con el porcentaje que dicha mezcla tenga de cada material, es su dosificación y, por ende, su uso.

El mortero empleado para la investigación fue 1:4, como se muestra en la tabla 1, lo que, según la Universidad Nacional de Colombia (s.f.), responde a la dosificación una parte de cemento y cuatro partes de arena, con una estimación del 9% de agua.

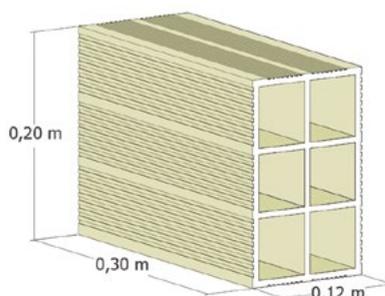


Figura 1. Medidas estándar del bloque de arcilla N.º 5. Fuente: elaboración propia (2020).

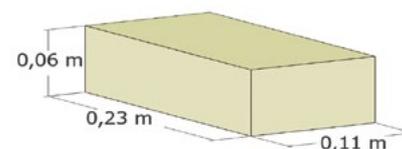


Figura 2. Medidas estándar del ladrillo de obra macizo. Fuente: elaboración propia (2020).

Mortero	Usos
1:1	Para rellenos; mortero muy rico para impermeabilizaciones.
1:2	Para impermeabilizaciones y pañetes de tanques subterráneos; también para rellenos.
1:3	Para impermeabilizaciones menores; también para pisos.
1:4	Como pega para ladrillos en muros y baldosines; también para pañetes finos.
1:5	Para pañetes exteriores; también como pega para ladrillos y baldosines, para pañetes y mampostería en general, y para pañetes muy finos.
1:6 y 1:7	Para pañetes interiores; también como pega para ladrillos y baldosines, pañetes y mampostería en general, y para pañetes no muy finos.
1:8 y 1:9	Como pegas para construcciones que se van a demoler pronto; también para estabilización de taludes en cimentaciones.

Tabla 1. Dosificación y uso del mortero.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia, (s.f.).

## Método

El diseño de los módulos prioriza la medición de las fachadas verticales expuestas a radiación solar; sin embargo, también se consideró importante el aislamiento térmico e impermeabilización de la cubierta, así como el aislamiento térmico, impermeabilización y suspensión de la losa; siendo estas fachadas horizontales que pese a ser una constante en la investigación, se les dio el debido tratamiento por medio de unos paneles tipo sándwich, como se muestra en las figuras 3 y 4, para optimizar los resultados de medición de las fachadas objetivo.

El *aislamiento térmico* es la capacidad que tiene un material para resistir el paso de energía por conducción, evaluada así por la resistencia térmica del material y su transmitancia (valor U). Según el Ministerio de Vivienda (2015), en el anexo N.º1 Guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía de Colombia, el *valor U* es la transmisión de calor en unidad de tiempo, a través de una unidad de área de un material o una construcción (las unidades de valor U son  $W/m^2C$ , Derivado de ASHRAE 90.1-2004). Mientras más bajo el valor U, mayor es la resistencia de un material al flujo de calor, y mejores, sus propiedades aislantes.

De igual forma, la *impermeabilización* y la *suspensión*, como se muestra en las figuras 5 y 6, se toman como estrategia para evitar la filtración de agua por cubierta y losa, además de permitir

el flujo de aire y evitar ganancia de energía por conducción y radiación, entre el módulo y el lugar donde se implanta dicha losa (superficie o terreno).

Para el diseño de la cubierta y losa de los módulos, se calculó la conductancia superficial exterior e interior, con las fórmulas:  $h_o = 5,8 + 4.1 V$ , y:  $h_i = h_o/3$  (Szokolay), donde  $h_o$  es exterior  $W/m^2C$ ;  $h_i$  es interior  $W/m^2C$  y V es velocidad del aire, como se muestra en la tabla 2.

La velocidad de aire tomada para el cálculo de conductancia superficial fue la corregida por rugosidad del terreno y altura propuesta por Fuentes Freixenet, (2004).

## Cálculo de la cubierta

El diseño de la cubierta consta de un sistema tipo sándwich de tablero de madera MDF, poliestireno expandido de densidad media, y tablero de madera MDF (sándwich impermeabilizado), con una sobrecubierta en lámina de zinc.

Mediante la hoja de cálculo de sistemas de cubiertas (Herrera Sosa, s.f.), se obtuvo un valor de transmitancia (U) de  $0,80 m^2C/W$ , y una resistencia (R) de  $1,24 W/m^2C$ , considerando las propiedades térmicas expuestas por los autores citados en la hoja de cálculo; en especial, el valor de conductancia tomado en unidad de medida  $K = W/m^2C$ .

- Zinc (ISO 10456 DB, s.f.).
- Fibra de madera MDF (Rosales DB, s.f.).
- Madera de pino (Rosales DB, s.f.).
- Poliestireno expandido de densidad media (Uralita DB, s.f.).

## Cálculo de la losa

El diseño de la losa consta de un sistema tipo sándwich de tablero de madera MDF, poliestireno expandido de densidad media, tablero de madera MDF y una placa delgada de mortero (sándwich impermeabilizado), para facilitar la adherencia de la primera hilada de las piezas en arcilla.

El diseño se elaboró mediante la hoja de cálculo de sistemas de cubiertas (Herrera Sosa, s.f.), donde se obtuvo un valor de transmitancia (U) de  $0,80 m^2C/W$  y una resistencia (R) de  $1,25 W/m^2C$ , considerando las propiedades térmicas expuestas por los autores citados en la hoja de cálculo.

- Mortero (ISO 10456 DB., s.f.).
- Fibra de madera MDF (Rosales DB., s.f.).
- Madera de pino (Rosales DB., s.f.).
- Poliestireno expandido de densidad media (Uralita DB., s.f.).

## Tipo de aparejo de la envolvente

El tipo de aparejo usado en la construcción de los módulos fue el aparejo de panderete, como se muestra en la figura 7, y el cual se va formando por ladrillos colocados en canto en su dirección más larga, unidos con mortero de cemento 1:4

Figura 3. Corte de cubierta con medidas en metros. Composición de sistema tipo sándwich.  
Fuente: elaboración propia (2020).

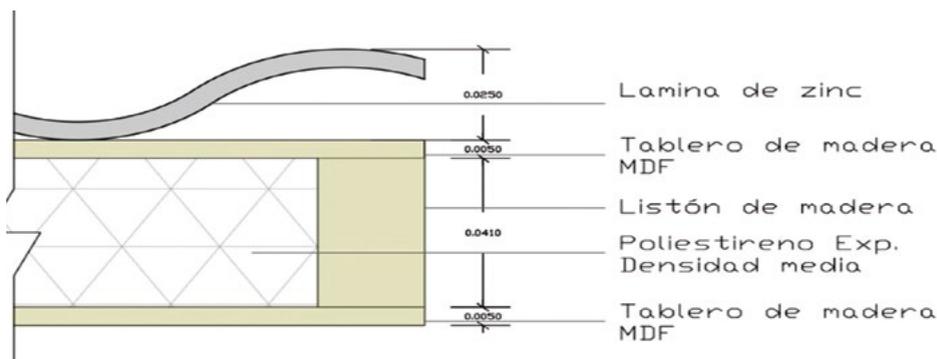
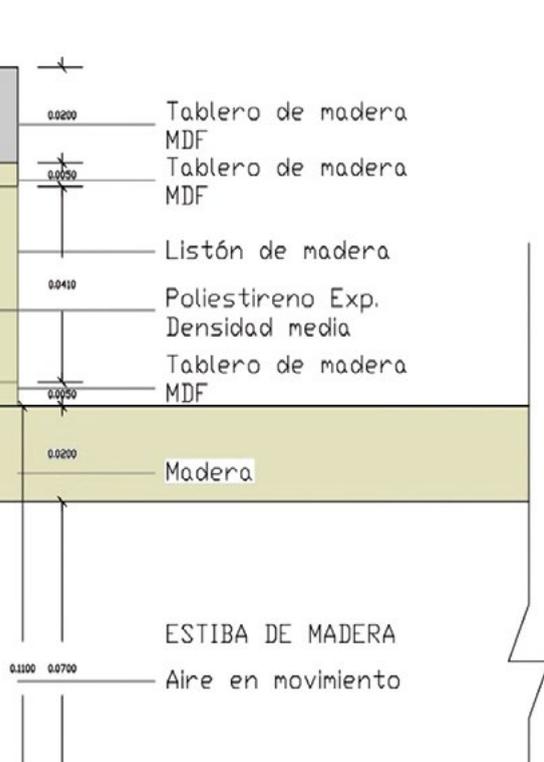


Figura 4. Corte de losa con medidas en metros. Composición del sistema tipo sándwich.  
Fuente: elaboración propia (2020).



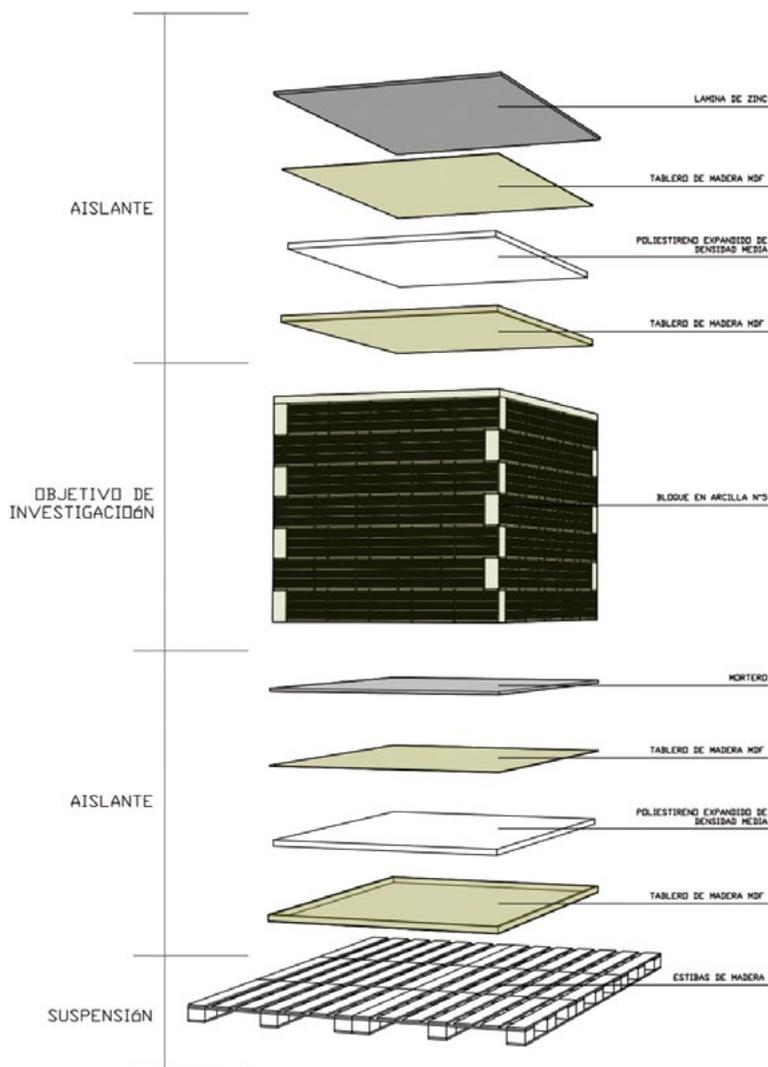
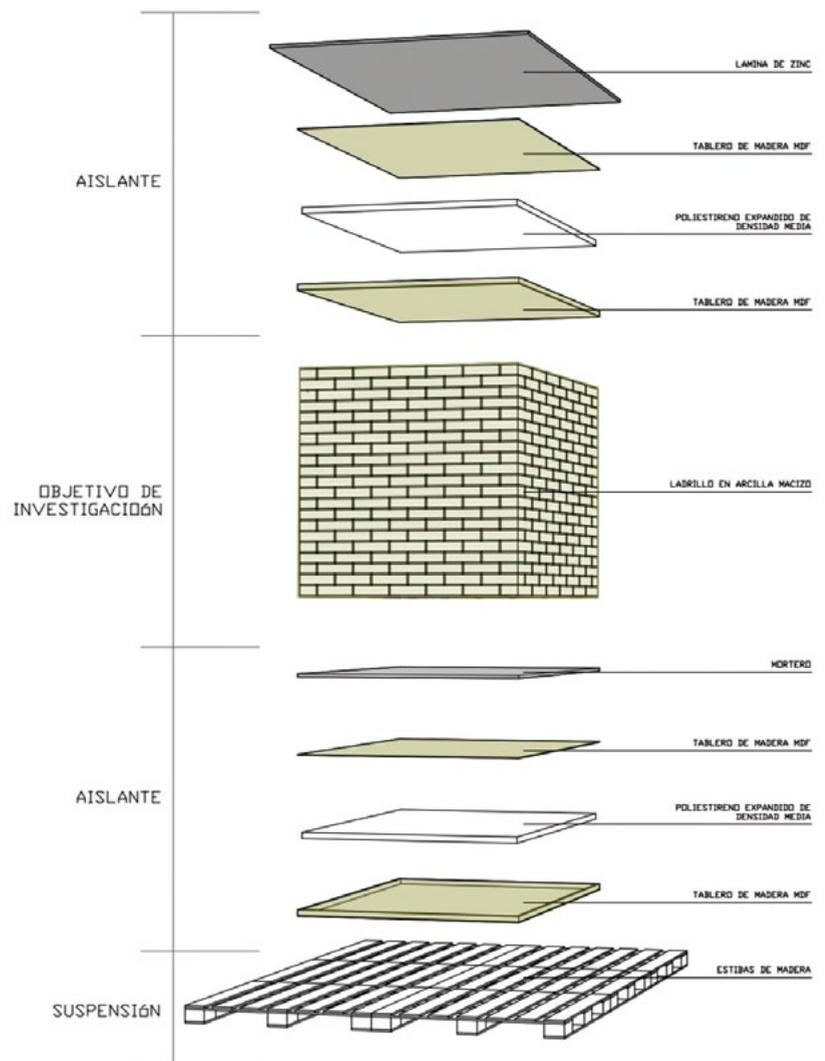


Figura 5. Despiece de módulo construido en bloque de arcilla N.º 5. Fuente: elaboración propia (2020).

Figura 6. Despiece de módulo construido en ladrillo de arcilla macizo. Fuente: elaboración propia (2020).



(CONSTRUMÁTICA, 2010), con una junta de 0,010m establecida según la norma NSR-10 (1997), Título D, Capítulo D.4.- Requisitos constructivos para mampostería estructural.

Para tener una referencia de las propiedades de cada uno de los productos de arcilla usados (solos y con la aplicación de la variable), se elaboró el diseño del material mediante la hoja de cálculo de sistemas de muros (Herrera Sosa, s.f.), donde se obtuvo un valor de transmitancia (U) y un valor de resistencia (R).

### Bloque en arcilla cocida N.º 5

El cálculo de transmitancia (U) y de resistencia (R) se hizo a partir del producto bloque en arcilla cocida N.º 5, considerando que este representa el 91,2% por cada cara de la envolvente; además, se lo considera uno de los principales materiales en el sistema constructivo de mampostería confinada.

Para el diseño se adoptaron las propiedades térmicas expuestas por los autores citado en la hoja de cálculo de (Herrera Sosa, s.f.): bloque en arcilla cocida N.º 5, ladrillo cerámico (Monroy, s.f.), y Aire, Air Gap 50 mm (ISO/WD 6946).

Con los cálculos realizados sin la aplicación de la variable, se obtuvo un valor de transmitancia (U) de 2,062 m<sup>2</sup>C/W y una resistencia (R) de

Velocidad del viento		
Por rigurosidad del terreno <i>Norte-Sur Promedio</i>	Por corrección de altura	ho - hi
$V_{ref} = A_0 \cdot V_{met}$	$V_H = V_{met} \left( \frac{S_{met}}{H_{met}} \right)^{\alpha} \left( \frac{H}{\delta} \right)^{\alpha}$	$h_o = 5,8 + 4,1 \times V$
Contexto zona urbana de 3-6 niveles		$h_o = 18,1289 \text{ W/m}^2\text{C}$
$OA_0 = 0,16$	$S_{met} = 300$	$\delta = 300$
$V_{met} = 4,4$	$H_{met} = 4,4$	$\alpha = 0,3$
	$\alpha_{met} = 0,1$	$h_i = h_o/3$
<b>Total = 2,024 m/s</b>	<b>H = 15,4</b>	<b>ho = 6,04W/m<sup>2</sup>C</b>

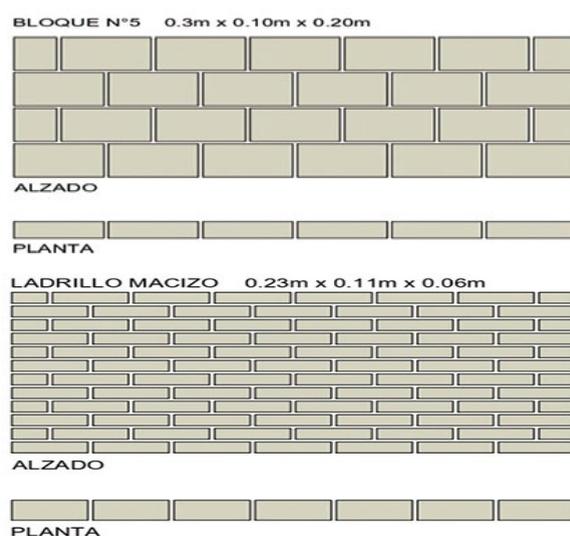


Tabla 2. Cálculo de conductancia superficial exterior e interior. Fuente: fórmulas de corrección expuestas en el libro *Clima y arquitectura* (Fuentes Freixenet V., 2004). Fórmula de conductancia superficial de Szokolay, citada por Herrera Sosa L. (s.f.).

Figura 7. Aparejo panderete. Fuente: elaboración propia (2020).

0,485 W/m<sup>2</sup>°C, y con la aplicación de la variable se obtuvo un valor (U) de 2,013 m<sup>2</sup> °CW y un valor (R) de 0.497 W/ m<sup>2</sup>°C.

### Ladrillo macizo de arcilla cocida

El cálculo de transmitancia (U) y de resistencia (R) se hizo a partir del producto ladrillo macizo en arcilla cocida, considerando que este representa el 81,8% por cada cara de la envolvente; además, se lo considera uno de los principales materiales en el sistema constructivo de mampostería confinada.

Para el diseño se tomaron en cuenta las propiedades térmicas expuestas por los autores citados en la hoja de cálculo de (Herrera Sosa, s.f.): ladrillo macizo en arcilla cocida, o ladrillo de arcilla común.

Con los cálculos realizados sin la aplicación de la variable, se obtuvo un valor de transmitancia (U) de 2,844 m<sup>2</sup>°C/W y una resistencia (R) de 0,352 W/m<sup>2</sup>°C. Y con la aplicación de la variable se obtuvo un valor (U) de 2,727 m<sup>2</sup>°C/W y un valor (R) de 0,367 W/m<sup>2</sup>°C.

### Isometría de los módulos

El módulo en bloque en arcilla cocida N.º 5 tiene unas dimensiones de 1,66 m × 1,66 m × 1,66 m, mientras que el módulo en ladrillo macizo de arcilla cocida tiene unas dimensiones de 1,67 m × 1,67 m × 1,73 m; una diferencia que se da por las dimensiones promedio de los productos ofertados en el mercado.

### Estudio de sombras

Para la ubicación *in situ* de los módulos se hizo un análisis de sombras, con el objetivo de no tener obstrucciones naturales ni construidas que pudieran generar alteraciones en la toma de datos.

Los ángulos solares se tomaron con base en la carta solar de Cúcuta, ubicada en el hemisferio norte, a una latitud promedio de 7,9°, y considerando para el análisis los días 21, de los meses de junio (solsticio de verano), septiembre (equinoccio de otoño) y diciembre (solsticio de invierno), con la finalidad de entender el recorrido solar de los días previos y posteriores al de referencia para el análisis. Siendo así, para precisar la distancia entre módulos se toma el ángulo solar de las horas con irradiancia en un plano vertical que no supere los 400 w/m<sup>2</sup> en las fachadas norte y sur, ni en las fachadas este y oeste, los 300 W/m<sup>2</sup>.

Como resultado del estudio de sombras se obtiene que la separación entre los módulos deberá ser de 4,10 m; dicha distancia es la proyección de sombra del ángulo más bajo analizado con base en los criterios ya expuestos.

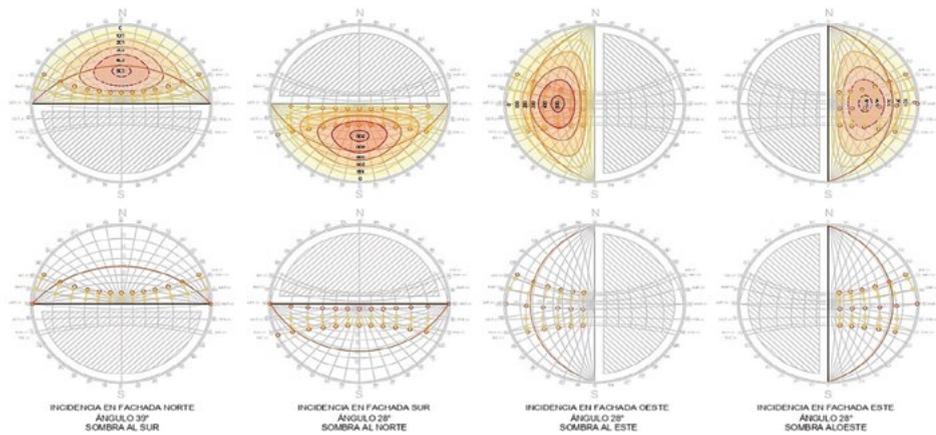
De acuerdo con lo anterior, la ubicación de los módulos se hace en orientación norte-sur, con una distancia entre ellos de 5,50 m, que resulta ser superior a los 4,10 m calculados.

### Criterios de medición

En Cúcuta se evidencian dos variables climáticas. Una de ellas es la etapa A (periodo de temperaturas altas). Otra es la etapa B (periodo

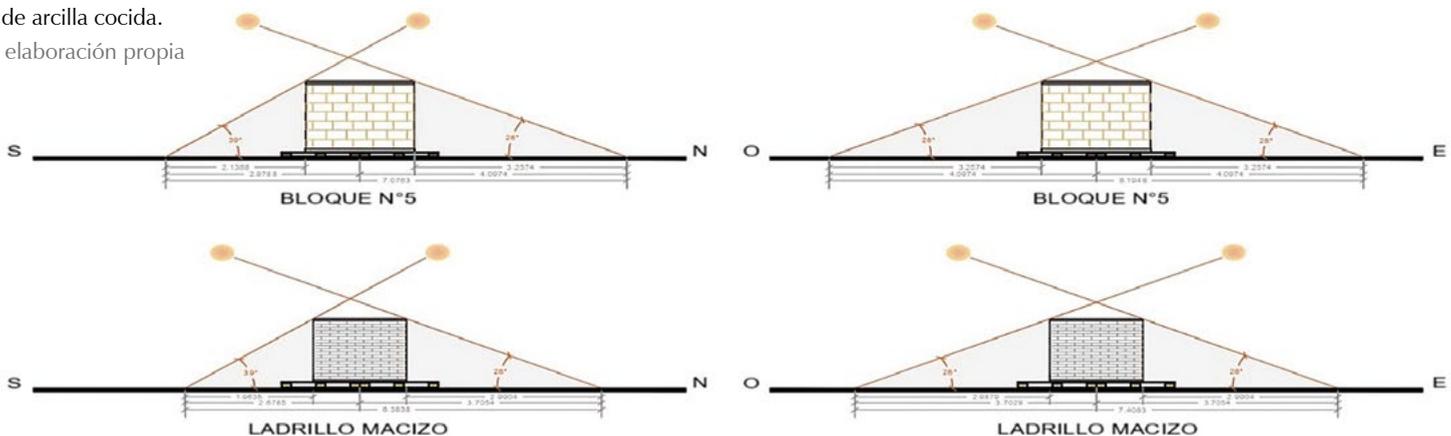
➤ Figura 8. Análisis de carta solar.

Fuente: elaboración propia (2020).



▼ Figura 9. Estudio de sombras en el módulo en bloque de arcilla cocida N.º 5, y en el módulo de ladrillo macizo de arcilla cocida.

Fuente: elaboración propia (2020).



Temperatura						
Meses	Máxima promedio (°C)	Promedio (°C)	Mínima promedio (°C)	Máxima extrema (°C)	Mínima extrema (°C)	Oscilación (°C)
Enero	31,1	26,4	20,7	38,5	16,6	10,4
Febrero	31,4	26,7	21,0	38,5	16,0	10,4
Marzo	31,7	27,2	21,8	39,0	18,0	9,9
Abril	31,8	27,3	22,2	40,5	18,0	9,6
Mayo	32,8	28,0	22,6	41,0	18,0	10,2
Junio	32,7	28,1	23,0	40,5	17,4	9,7
Julio	32,9	28,2	22,8	41,0	18,4	10,1
Agosto	34,0	28,7	23,0	42,5	18,0	11
Septiembre	34,3	28,8	22,8	42,5	18,6	11,5
Octubre	33,3	28,0	22,1	39,6	18,0	11,2
Noviembre	32,1	27,1	27,1	38,0	17,6	10,4
Diciembre	31,2	26,5	21,1	38,5	16,8	10,1
<b>Promedio</b>	<b>32,44</b>	<b>27,58</b>	<b>22,07</b>	<b>40,01</b>	<b>17,62</b>	<b>10,38</b>

☞ Tabla 3. Tiempo de medición del periodo A.

Fuente: elaboración propia (2020), con base en datos del IDEAM (1975-2015) y análisis basado en hoja de cálculo Biclimateq de Gómez Azpeitia, (2016).

☝ Tabla 4. Tiempo de medición del periodo B.

Fuente: elaboración propia (2020), con base en datos del IDEAM (1975-2015).

de precipitación). En ambas se evidencian *fenómenos climáticos* que son dignos de tener en cuenta para optimizar los resultados que se esperan para el presente estudio.

### Etapa A (temperaturas altas)

La temperatura promedio anual en Cúcuta es de 27,58 °C; sin embargo, agosto y septiembre registran una temperatura media mensual que supera los 28,5 °C, como se muestra en la tabla 3. Dichos meses demarcan, pues, una variable “fenómeno”, que para el presente estudio supone una diferencia digna de consideración para optimizar resultados.

### Etapa B (precipitación)

Cúcuta es considerada por la guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en Colombia una ciudad con un clima cálido semihúmedo, donde la precipitación anual es de 731,60 mm, como se muestra en la tabla 4. En esta ciudad, durante octubre y noviembre se evidencia el 30,37% de su precipitación anual.

### Lugar y periodo del estudio en campo

El terreno del estudio se encuentra ubicado a una altitud de 387 msnm, una latitud de 7.86° N y una longitud de -72,49° O. El criterio de elección fue la ausencia de obstrucción construida o natural que interfiriera con los resultados de la medición, como se muestra en la figura 10.

El estudio se llevó a cabo durante 2018, en dos etapas. Una de ellas fue la Etapa 1 (A. Periodo de altas temperaturas). La segunda fue la Etapa 2 (B. Periodo de precipitación). Así mismo, cada una de las etapas fue estructurada en dos pasos. El primero considera la medición pre-post, que es la medición de los módulos antes de aplicar la variable revestimiento. El segundo paso fue la

Precipitación				
Meses	Días con lluvia (N.º)	Total, en un mes (mm)	Máximo en 24 horas (mm)	Evaporación
Enero	7	45,5	21,6	153,1
Febrero	7	34,9	17,5	147,9
Marzo	8	49,6	21,9	158,5
Abril	10	91,5	34,1	157,7
Mayo	11	74,2	31,5	188,6
Junio	12	35,0	12,8	213,7
Julio	12	30,0	10,1	241,4
Agosto	10	32,5	14,0	253,0
Septiembre	10	54,6	22,7	219,7
Octubre	13	111,9	37,7	180,0
Noviembre	12	110,3	39,2	140,0
Diciembre	8	61,6	16,2	137,8
<b>Promedio</b>	<b>120</b>	<b>731,6</b>	<b>279,3</b>	<b>2190,4</b>



☝ Figura 10. Lugar de medición.

Fuente: Google Earth (2020).

medición post-post, que es la medición de los módulos después de aplicar la variable de revestimiento, como se muestra en la tabla 5.

### Construcción de los módulos

En las etapas de construcción, se orientaron los módulos norte-sur, con la ayuda de una brújula de norte magnético, sobre unas estibas de madera, como se muestra en la figura 11.

Por otro lado, la estación meteorológica fue ubicada en el centro de los dos módulos, a una altura de 2,50 m; esta medida fue tomada bajo el criterio de propiciar seguridad, además de ser una indicación suministrada por el manual de uso del equipo; así mismo, se construyó un contenedor en ladrillo con puerta metálica, a una distancia de 1,20 m, paralelo (en planta) a la ubicación de la estación, con el objetivo de proteger la consola de las condiciones climáticas exteriores.

### Equipos implementados

Para las mediciones de campo en el exterior, se tomó en cuenta la lectura de las variables de temperatura, humedad y precipitación, por lo que bajo esos criterios y las condiciones a las cuales iba a ser expuesto el equipo, se eligió una estación meteorológica Vantage Vue USB, de marca Davis, debido al cumplimiento de los criterios de búsqueda mencionados.

La estación meteorológica contaba con sensores incorporados para medir la precipitación, la velocidad y la dirección del viento, la temperatura, la humedad relativa y la presión barométrica, con rangos de medición para temperatura exterior de 40 °C-65 °C, humedad exterior del 0%-100%, precipitación de 0-6553 mm, velocidad del viento de 1 Km/Hr-320 Km/Hr y dirección del viento de 0°-360°.

Por otro lado, para las mediciones en campo en el interior de los módulos, se tuvo en cuenta

la lectura de las variables de temperatura y humedad, para dos fachadas del módulo (norte y al este), por lo cual, bajo esos criterios de búsqueda y las condiciones a las que iba a ser expuesto el equipo, se eligió los HOBO Datalogger de temperatura/Hr marca Onset, con dos canales externos U12-013.

Las especificaciones técnicas del *datalogger HOBO* fueron:

- Rangos de medición:
    - Temperatura: -20 °C-70 °C;
    - HR: 5 %-95 %.
  - Precisión:
    - **Temperatura: ±0,35 °C (0 °C-50 °C).**
    - **HR: ±2,5 % (10%-90 % HR).**
  - Resolución:
    - Temperatura: 0,03 °C.
    - HR: 0,05 %.
  - Vida de la batería: Aproximadamente, un año.
  - Memoria: 64 Kilobytes.
  - Peso: 46 g.
- Finalmente, las especificaciones técnicas de los dos sensores de temperatura para aire/agua/suelo TMC6-HD, de la Marca Onset, son:
- Rango de medición:
    - -40 °C-50 °C (en agua).
    - -40 °C-100 °C (en aire).
  - Precisión: ±0,25 °C (0 °C-50 °C), en series U12.
  - Resolución: 0,03 °C-20 °C, en series U12.
  - Tiempo de respuesta: 2 minutos (en aire) y 30 segundos (en agua).
  - Longitud de cable: 1,8 m.
  - Peso: 34 g.

Tabla 5. Periodo experimental (en campo).  
Fuente: elaboración propia (2020).

Etapas	Etapa 1										Etapa 2									
	Agosto				Septiembre						Octubre				Noviembre					
	1	22	24	1	4	17	25	1	4	17	25	1	2	17	21	1	3	15	16	23
Construcción del módulo.	21	23	31	3	15	16	23	24	30	1	16	20	31	2	14	15	22	23	30	
Medición de prueba.																				
Medición pre-post.																				
Construcción de la variable revestimiento.																				
Medición de la variable pañete.																				
Construcción del módulo.																				
Medición de prueba.																				
Medición pre-post.																				
Construcción de la variable revestimiento.																				
Medición de la variable pañete.																				

## Resultados

### Metodología de evaluación

Todos los datos obtenidos durante cada etapa de monitoreo fueron graficados y recolectados en tablas, para analizar de manera general e individual el comportamiento de cada uno de los módulos y los datos del entorno.

Para el análisis de los datos obtenidos, se simplificó la información por medio de los periodos estructurados en la metodología del diseño experimental, donde se obtuvieron datos de temperatura y humedad del interior de cada módulo, y datos de temperatura, humedad y precipitación del entorno, los cuales fueron correlacionados.

De cada periodo (etapa 1 [temperaturas altas] y etapa 2 [precipitación]) se tomaron dos días representativos, previamente a la aplicación de la variable (PRE-V), y con posterioridad a la aplicación de la variable (POST-V), donde, a su vez, se calculó la relación de diferencia de temperatura, por sus siglas en inglés (TDR), propuesta por Givoni en el 2002, citado por Marnich et al. (2010), la cual se usa para comparar sistemas de enfriamiento pasivo con diferentes configuraciones y calculado mediante la fórmula:  $TDR = (T_{maxout} - T_{maxin}) / (T_{maxout} - T_{minout})$ , la cual fue aplicada por cada fachada vertical interior de los módulos.

### Determinación del día representativo

El día representativo (RD, por sus iniciales en inglés) definido por Esparza López (2015), es aquel cuyo comportamiento de temperatura y humedad son lo más parecido al comportamiento de un lapso determinado, que en este caso es cada periodo. Por lo tanto, RD es aquel cuya diferencia de temperatura media más la diferencia de su oscilación térmica es lo más cercano a cero, y la cual es calculada mediante la siguiente fórmula:

$$DR = (T_{mdiaría} - T_{mtemporada}) + (OscT_{mdiaría} - OscT_{mtemporada}) = 0Ec.$$

Según Esparza López (2015), se deben tomar los registros climáticos históricos. En el presente

estudio, los datos fueron tomados de la estación meteorológica del aeropuerto Camilo Daza, de Cúcuta (IDEAM, 1975-2015), donde se establecen, por cada periodo analizado, la temperatura media y la oscilación normalizada, que serán la referencia para seleccionar el RD de cada periodo.

En la etapa 1 (periodo de temperaturas altas), la temperatura media normalizada es de 28,6 °C, y la oscilación es de 11,25 °C. Para la etapa 2 (periodo de precipitación), la temperatura media normalizada es de 27,4 °C y la oscilación normalizada es de 10,8 °C, como se muestra en la tabla 6.

El RD no siempre es 0, según se muestra en la tabla 7, por lo cual se observa que el 30 de agosto y el 13 de noviembre de 2018 el RD es uno (1); así mismo, no se tomaron en cuenta el 22 ni el 23 de agosto, ni del 1 al 3 de septiembre de 2018, ya que en esos días estaba en construcción la variable de revestimiento (pañete, mortero 1:4) en los módulos.

### Etapa 1. A. Temperaturas altas

Esta etapa va del 1 de agosto al 15 de septiembre de 2018, y se divide en dos periodos: periodo previo a la aplicación de la variable (PRE-V) y periodo posterior a la aplicación de la variable (POST-V), como se muestra en la tabla 5.

Figura 11. Construcción de módulos.

Fuente: elaboración propia (2020).



	Etapa 1 (periodo de altas temperaturas)			Etapa 2 (periodo de precipitación)		
	Ago.	Sept.	Promedio	Oct.	Nov.	Promedio
Histórica máxima	42,5	42,5	42,5	39,6	38,0	38,8
Máxima	34,0	34,3	34,2	33,3	32,1	32,7
Normal	28,7	28,8	28,8	28,0	27,1	27,5
Mínima	23,0	22,8	22,9	22,1	21,7	21,9
Histórica mínima	18,0	18,6	18,3	18,0	17,6	17,8
Media normalizada	28,6	28,6	28,6	27,8	27,0	27,4
Oscilación histórica	30,3	30,5	30,4	28,8	27,8	28,3
Oscilación normalizada	11,0	11,5	11,3	11,2	10,4	10,8

Tabla 6. Referencia de temperatura media y oscilación normalizada.

Fuente: elaboración propia, con base en el registro de datos del IDEAM (1975-2015).

### Paso 1. Periodo previo a la aplicación de la variable (PRE-V)

En este periodo, después de construidos los módulos, se hace una medición, la cual va del 22 al 31 de agosto de 2018, y cuyo registro fue programado tanto en la estación como en el interior de cada módulo para empezar a las 11:00 p. m. del 20 de agosto de 2018, como se muestra en la figura 12.

De acuerdo con la tabla 7, en el periodo PRE-V el día representativo fue el 30 de agosto de 2018, con un  $RD = 1$ , cuando la temperatura promedio exterior fue de 29,3 °C, con una oscilación de 11,3 °C; la temperatura promedio en el interior del módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 fue de 31,7 °C en la cara norte, con una oscilación de 12,6 °C, y en la cara este, una temperatura promedio de 31,8 °C, con una oscilación de 11,9 °C. Así mismo, la temperatura del interior del módulo construido en ladrillo macizo de arcilla cocida dio un promedio de 32,2 °C en la cara norte, con una oscilación de 11,1 °C, y en la

cara este, una temperatura promedio de 32,2 °C, con una oscilación de 12,8 °C, como se muestra en la figura 13.

En la correlación exterior e interior de los módulos en las caras norte y este del periodo (PRE- V), vemos cómo los resultados son superiores a 0.7, como se muestra en la tabla 8; ello indica una correlación positiva; es decir, aunque no es una correlación positiva perfecta ( $=1$ ), sí se puede apreciar la dependencia entre las temperaturas exterior e interior; sin embargo, en el interior del módulo en ladrillo macizo (cara este), el coeficiente de determinación ( $r^2$ ) es de 0,43; es decir, el 43% en la variabilidad del rendimiento, como se muestra en la figura 14.

### Paso 2. Periodo posterior a la aplicación de la variable (POST-V)

Esta medición se llevó a cabo del 4 al 15 de septiembre de 2018, como se muestra en la figura 15.

De acuerdo con la tabla 7, en el periodo POST-V el día representativo fue el 10 de septiembre de 2018, con un  $RD = 0$ , y cuando la temperatura promedio exterior fue de 29,5 °C, con una oscilación de 10,6 °C. La temperatura promedio en el interior del módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 fue de 31,9 °C en la cara norte, con una oscilación de 15,4 °C, y en la cara este, una temperatura promedio de 33,0 °C, con una oscilación de 14,8 °C. Así mismo, la temperatura del interior del módulo construido en ladrillo macizo de arcilla cocida dio un promedio de 33,1 °C en la cara norte, con una oscilación de 12,9 °C, y en la cara este, una temperatura promedio de 32,118 °C, con una oscilación de 13,8 °C, como se muestra en la figura 16.

En la correlación exterior e interior de los módulos en las caras norte y este durante el periodo POST-V, vemos cómo los resultados superan al 0,7, como se muestra en la tabla 9, lo cual indica una correlación positiva; es decir, aunque no es una correlación positiva perfecta

Tabla 7. RD por etapa.

Fuente: elaboración propia (2020).

Periodo	Fecha	T. Máx.	T. Med.	T. Mín.	Osc.	RD	
Etapa 1 (Temp. altas)	Pre- V	30/08/2018	35,3	29,3	24,0	11,3	1
	Post- V	10/09/2018	34,4	29,5	23,8	10,6	0
Etapa 2 (Temp. altas)	Pre- V	31/10/2018	32,9	27,3	22,1	10,8	0
	Post- V	13/11/2018	32,6	26,7	21,8	10,8	1



Figura 12. Etapa 1. Meses de temperaturas altas (PRE-V).

Fuente: elaboración propia (2020).

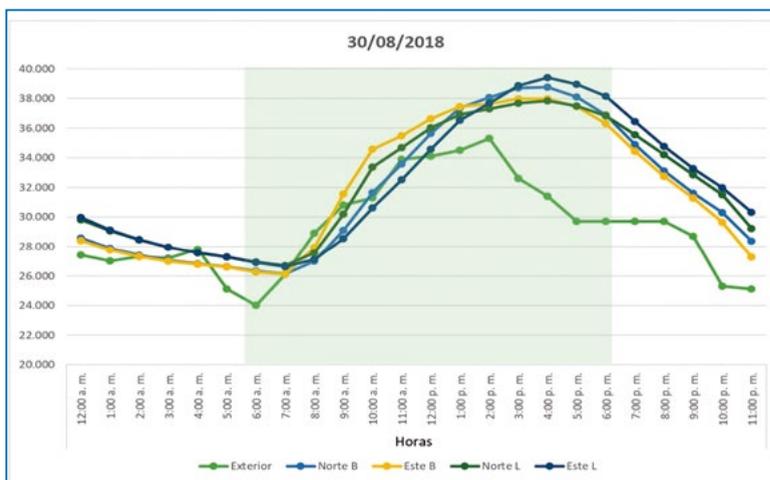


Figura 13. Etapa 1. RD del PRE-V.

Fuente: elaboración propia (2020).

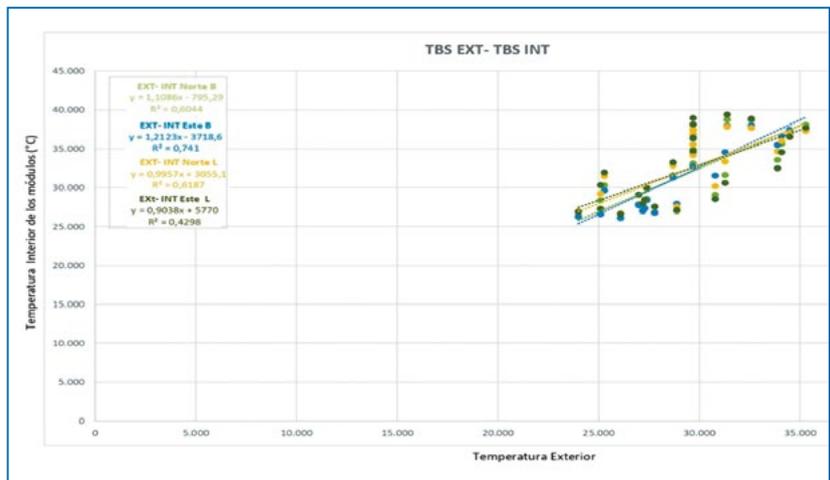


Figura 14. Etapa 1. Correlación entre exterior e interior de los módulos (PRE-V).

Fuente: elaboración propia (2020).

(=1), sí se puede apreciar la dependencia entre las temperaturas exterior e interior, y donde, en el interior del módulo en ladrillo macizo (cara este), el coeficiente de determinación ( $r^2$ ) es de 0,43; es decir el 43% en la variabilidad del rendimiento, como se muestra en la figura 17; o sea, datos similares a los del periodo PRE-V.

## Etapa 2. B. Meses de precipitación

Esta etapa va desde del 2 de octubre al 14 de noviembre de 2018, y se divide en dos periodos: periodo previo a la aplicación de la variable (PRE-V) y periodo posterior a la aplicación de la variable (POST-V), como se muestra en la tabla 5.

### Paso 1. Periodo previo a la aplicación de la variable (PRE-V)

La construcción del módulo se llevó a cabo entre el 2 y el 16 de octubre de 2018, periodo en el que se desmontaron los módulos anteriores, se adecuó el terreno y se construyeron nuevamente los módulos.

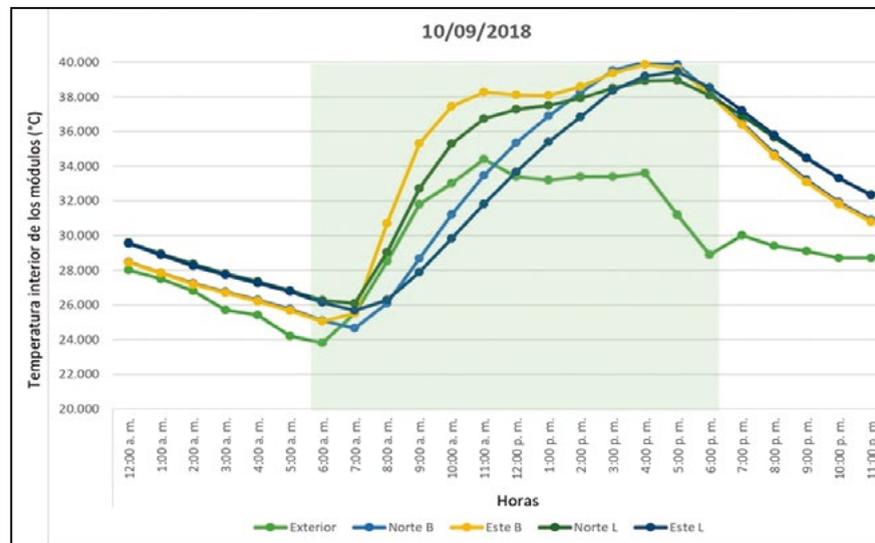


Figura 16. Etapa 1. RD del POST-V.  
Fuente: elaboración propia (2020).

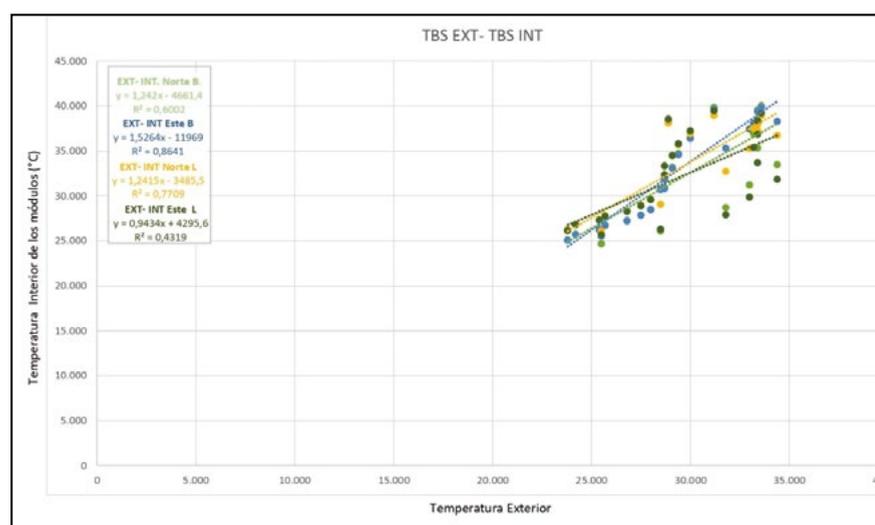


Figura 17. Etapa 1. Correlación entre exterior e interior de los módulos (POST-V).  
Fuente: elaboración propia (2020).

La medición se llevó a cabo del 17 al 31 de octubre de 2018, y su registro fue programado tanto en la estación como en el interior de cada módulo, para empezar a las 11:00 p.m. del 15 de octubre, como se muestra en la figura 18.

De acuerdo con la tabla 7, en el periodo PRE-V el día representativo fue el 31 de octubre de 2018, con un  $RD = 0$ , cuando la temperatura promedio exterior fue de  $27,3^{\circ}\text{C}$ , con una oscilación de  $10,8^{\circ}\text{C}$ ; la temperatura promedio en el interior del módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 fue de  $29,8^{\circ}\text{C}$  en la cara norte, con una oscilación de  $10,8^{\circ}\text{C}$ , y en la cara este,

Tabla 8. Etapa 1. Coeficiente de correlación (PRE-V).  
Fuente: elaboración propia (2020).

Coeficiente de correlación				
	Int. Norte B	Int. Este B	Int. Norte L	Int. Este L
Exterior	0,8	0,9	0,8	0,7

Coeficiente de correlación				
	Int. Norte B	Int. Este B	Int. Norte L	Int. Este L
Exterior	0,8	0,9	0,9	0,7

Tabla 9. Etapa 1. Coeficiente de correlación (POST-V).  
Fuente: elaboración propia (2020).

Figura 15. Etapa 1. Meses de temperaturas altas (POST-V).  
Fuente: elaboración propia (2020).



Figura 18. Etapa 2. Meses de precipitación (PRE-V).  
Fuente: elaboración propia (2020).

una temperatura promedio de 31,02 °C, con una oscilación de 11,4 °C. Así mismo, la temperatura del interior del módulo construido en ladrillo macizo de arcilla cocida dio un promedio 29,3 °C en la cara norte, con una oscilación de 11,9 °C, y en la cara este, una temperatura promedio de 30,4 °C, con una oscilación de 12,0 °C, como se muestra en la figura 19.

En la correlación entre exterior e interior de los módulos en las caras norte y este del periodo (PRE- V), se aprecia cómo los resultados van del -0,7 al 0,8, como se muestra en la tabla 10, lo cual indica una correlación tanto negativa como positiva, donde en el interior de los módulos (en las caras norte), el coeficiente de determinación

( $r^2$ ) es del 40% (en el ladrillo macizo), y del 54% (en el bloque N.º 5), en la variabilidad del rendimiento, como se muestra en la figura 20.

### Paso 2. Periodo posterior a la aplicación de la variable (PRE- V)

Esta medición se llevó a cabo del 3 al 14 de septiembre de 2018, como se muestra en la figura 21.

De acuerdo con la tabla 7, en el periodo POST-V el día representativo fue el 13 de noviembre de 2018, con un  $RD = 1$ , donde la temperatura promedio exterior fue de 26,7 °C, con una oscilación de 10,8 °C; la temperatura promedio en el interior del módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 fue de 23,2 °C en la cara norte, con una oscilación de 3,6 °C, y en la cara este, una temperatura promedio de 23,4 °C, con una oscilación de 3,4 °C. Así mismo, la temperatura del interior del módulo construido en ladrillo macizo de arcilla cocida dio un promedio de 31,3 °C en la cara norte, con una oscilación de 12,1 °C, y en la cara este, una temperatura promedio de 32,1 °C, con una oscilación de 11,7 °C, como se muestra en la figura 22.

En la correlación exterior e interior entre los módulos en las caras norte y este del periodo POST-V, vemos cómo los resultados son más cercanos a cero, como se muestra en la tabla 11, lo cual indica que, si bien no hay una independencia de las variables, estas tienen una relación lineal. Así mismo, vemos que el coeficiente de determinación ( $r^2$ ) es menor que el 1% en la variabilidad del rendimiento en las dos caras de cada módulo, como se muestra en la figura 23.

### Diagnóstico en las etapas 1 y 2

En la etapa 1, como se muestra en la tabla 12, los dos módulos responden de modo muy similar el 30 de agosto de 2018, RD del periodo PRE-V; sin embargo, el 10 de septiembre de 2018, RD del periodo POST-V, es el módulo construido en ladrillo macizo de arcilla cocida el que mejor desempeño tiene. Así mismo, en la etapa 2, durante el periodo PRE-V es el módulo en ladrillo

Figura 19. Etapa 2. RD del PRE-V.

Fuente: elaboración propia (2020).

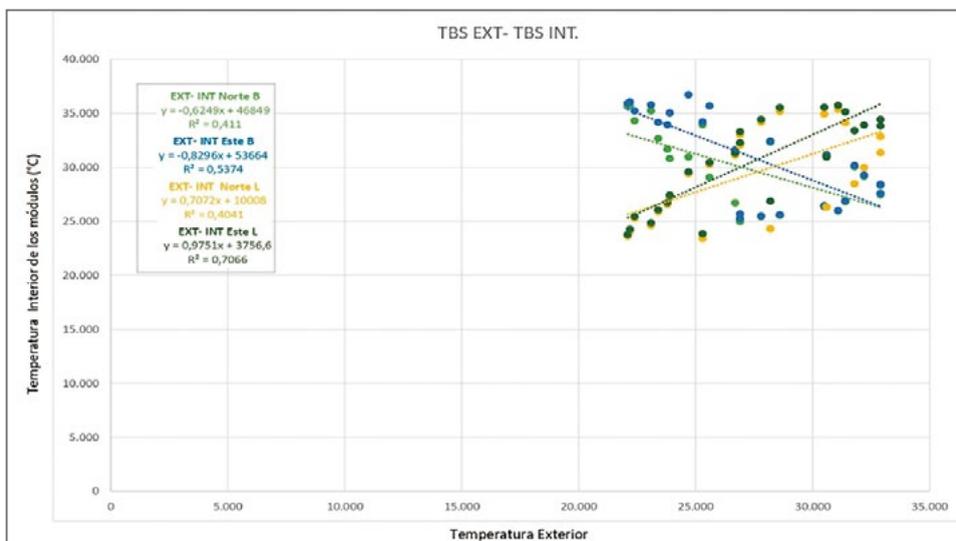
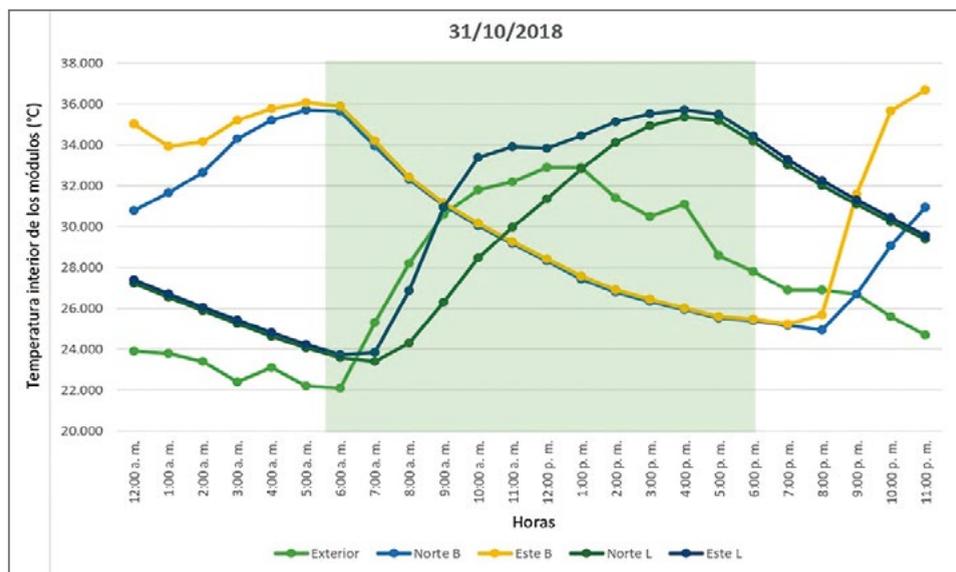


Figura 20. Etapa 2. Correlación entre el exterior y el interior de los módulos (PRE-V).

Fuente: elaboración propia (2020).

Coeficiente de correlación				
	Int. Norte B	Int. Este B	Int. Norte L	Int. Este L
Exterior	-0,6	-0,7	0,6	0,8

Tabla 10. Etapa 2. Coeficiente de correlación (PRE-V).

Fuente: elaboración propia (2020).



Figura 21. Etapa 2. Meses de precipitación (POST-V).

Fuente: elaboración propia (2020).

macizo de arcilla cocida el que mejor responde, contrario a lo que sucede en el periodo POST-V, donde vemos que es el módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 el que mejor comportamiento registra, y por lo tanto, este es positivo, con un TDR del 69% y el 68%, por lo que, en promedio, en el caso de los cuatro RD, se muestra que el módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 presenta un mejor desempeño en porcentaje TDR, con el -10% y el -9%, a diferencia del módulo construido en ladrillo de arcilla cocida, el cual tuvo TDR del -33% y el -39%.

### Discusión

A partir de los resultados obtenidos del estudio expuesto, se argumenta o se refuta la hipótesis planteada, por lo que es importante citarla de nuevo:

El comportamiento térmico del bloque en arcilla cocida N.º 5 y el ladrillo macizo en arcilla cocida implementados en el sistema constructivo de mampostería confinada responden de manera adecuada a las determinantes climáticas de la ciudad de San José de Cúcuta, mediante el aporte de inercia térmica y amortiguamiento como estrategia bioclimática de diseño, gracias a la cual se obtiene reducción de las ganancias de energía interior por envolvente.

Según lo anterior, los dos productos que oferta el mercado en la industria de la arcilla responden de forma adecuada a las determinantes climáticas de San José de Cúcuta, bajo las mismas propiedades térmicas de la inercia térmica y el amortiguamiento.

Como se observa en la relación de diferencia de temperatura TDR promedio, como se muestra en la figura 24, el comportamiento del bloque en arcilla cocida N.º 5 y el ladrillo macizo de arcilla cocida es inverso en el TDR promedio, lo cual es una diferencia más significativa en el periodo posterior a la aplicación de la variable revestimiento POST-V, donde el bloque alcanza valores positivos, que contrastan de manera drástica con los valores negativos del ladrillo macizo en arcilla cocida.

En el TDR de RD, como se muestra en la figura 25, se puede observar que el comportamiento del bloque en arcilla cocida N.º 5 y el ladrillo macizo de arcilla cocida es similar; sin embargo, en el periodo PRE-V de la etapa 1 el bloque N.º 5 tiene un comportamiento con menor oscilación

entre las dos caras estudiadas, y en el periodo POST-V de la etapa 1 y PRE-V de la etapa 2, este tiene un comportamiento más negativo que el ladrillo macizo.

Por otro lado, también se puede observar que el módulo construido en ladrillo macizo de arcilla tiene un comportamiento más predecible, y que este es más negativo en los periodos POST-V.

Como se aprecia en las figuras 26 y 27, en temperatura máxima promedio del periodo POST-V de la etapa 2, el módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 tuvo un amortiguamiento que fue, en promedio, de 1,6°C

Figura 22. Etapa 2. RD del POST-V. Fuente: elaboración propia (2020).

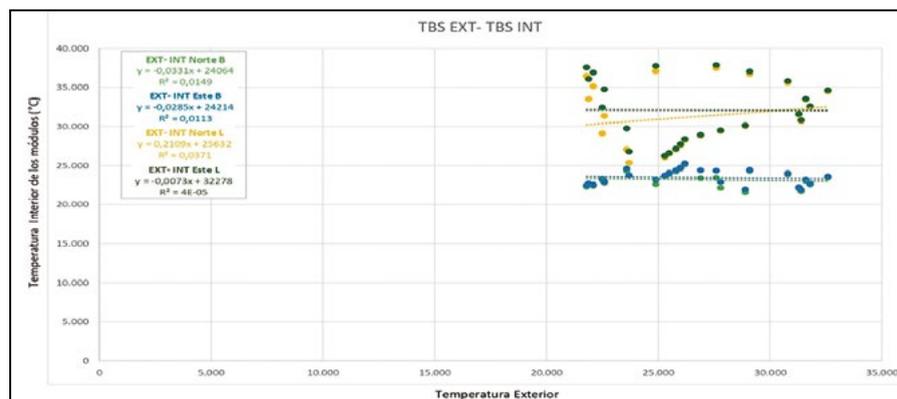
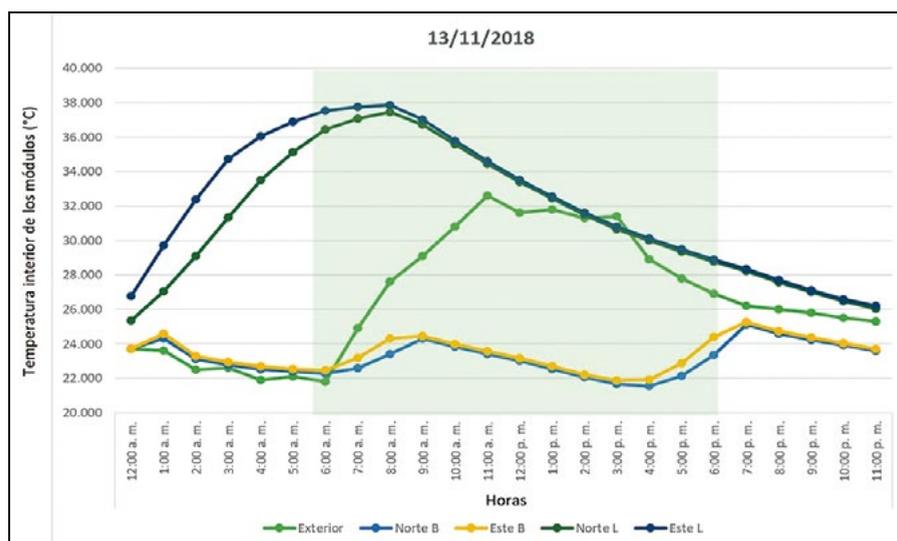


Figura 23. Etapa 2. Correlación entre exterior e interior de los módulos (POST-V). Fuente: elaboración propia (2020).

Coeficiente de correlación				
	Int. Norte B	Int. Este B	Int. Norte L	Int. Este L
Exterior	-0,1	-0,1	0,2	0,0

			Bloq. norte	Bloq. este	Lad. norte	Lad. este
Etapa 1	PRE-V	30/08/2018	-31%	-24%	-22%	-36%
	POST-V	10/09/2018	-53%	-51%	-43%	-48%
	Promedio		-40%	-38%	-33%	-42%
TDR	PRE-V	31/10/2018	-26%	-29%	-23%	-24%
	POST-V	13/11/2018	69%	68%	-45%	-49%
	Promedio		22%	19%	-34%	-36%
<b>Promedio</b>			<b>-10%</b>	<b>-9%</b>	<b>-33%</b>	<b>-39%</b>

Tabla 11. Etapa 2. Coeficiente de correlación, PRE-V. Fuente: elaboración propia (2020).

Tabla 12. Etapas 1 y 2. Relación de diferencias de temperatura TDR de RD. Fuente: elaboración propia (2020).

en la cara norte, y de 1°C en la cara este. Así mismo, en temperatura máxima de días representativos del periodo POST-V de la etapa 2, el amortiguamiento fue de 7,5°C en la cara norte, y de 7,4°C, en la cara este; dichos valores son los únicos positivos alcanzados durante los periodos estudiados.

Por otro lado, es importante recalcar que el módulo construido en ladrillo macizo de arcilla cocida responde mejor sin la aplicación de la variable revestimiento, contrario a lo que se puede observar en el módulo construido en bloque N.º 5, ya que este en la etapa 2 de precipitación,

una vez se le aplica la variable revestimiento, aumenta su inercia térmica y reduce considerablemente la temperatura interior, lo que supone, a su vez, un aumento de la humedad, la cual se ve saturada debido a que la porosidad de la arcilla es revestida y, por ende, la ventilación por la transpirabilidad de la envolvente disminuye, y hace que la diferencia de temperatura entre las caras exterior e interior sea significativa.

En el periodo POST-V, donde el módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 presentó un amortiguamiento de 7,5°C y 7,4°C, este, a su vez, también presentó un desfase de ocho horas, como se muestra en la tabla 13; este resultado es un punto importante para considerar, tomando en cuenta que la variable climática que cambió durante los dos periodos fue el agua (precipitación).

Finalmente, de acuerdo con los datos registrados por el estudio, es importante hacer énfasis en la propiedad térmica, a la cual se considera el principal factor de incidencia en el confort interior de una edificación, al ser este el valor de transmitancia (U), ya que según la guía de construcción para el ahorro de agua y energía en edificaciones en Colombia (Ministerio de Vivienda, 2015), mientras más bajo sea este valor, mejor desempeño tiene el material, y mejores condiciones de temperatura se alcanzan en el interior, según lo cual, el bloque de arcilla cocida N.º 5 representa un valor U más bajo, al ser este, en PRE-V, de 2,062 m<sup>2</sup>C/W, y en POST-V, de 2,013 m<sup>2</sup>C/W, a diferencia del ladrillo macizo de arcilla cocida, que presenta unos valores de transmitancia (U) en el periodo PRE-V de 2,844 m<sup>2</sup>C/W, y en el POST-V, de 2,727 m<sup>2</sup>C/W. Si bien estos datos son convenientes para el desempeño positivo que mostró el módulo construido en bloque N.º 5, también se puede apreciar que el módulo en ladrillo mostró un comportamiento similar, considerando que el valor U es más alto, lo cual supone un punto importante que recalcar, pues, de acuerdo con lo anterior, la propiedad de transmitancia térmica (U) del material no supone un factor determinante para alcanzar un nivel

Figura 24. Etapas 1 y 2. TDR promedio.

Fuente: elaboración propia (2020).

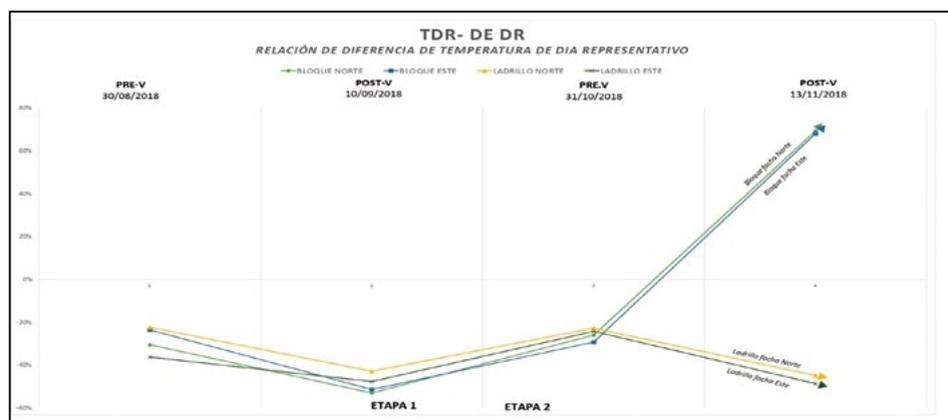
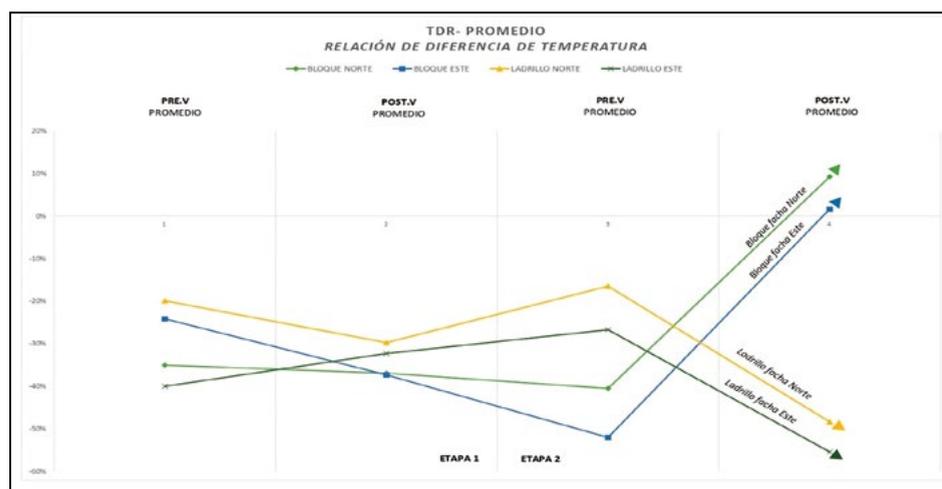


Figura 25. Etapas 1 y 2. TDR promedio de RD.

Fuente: elaboración propia (2020).

Fecha	T. Ext. Máx.	Hora	T. Máx. Bloq. norte	Hora	Amort.	T. Máx. Bloq. este	Hora	Amort.	T. Máx. Lad. norte	Hora	Amort.	T. Máx. Lad. este	Hora	Amort.
30/08/2018	35,3	2:00 p.m.	38,75	4:00 p.m.	-3,5	37,97	3:00 p.m.	-2,7	37,83	4:00 p.m.	-2,5	37,83	4:00 p.m.	-2,5
10/09/2018	34,4	11:00 a.m.	40,02	4:00 p.m.	-5,6	39,85	4:00 p.m.	-5,5	38,95	5:00 p.m.	-4,6	38,95	5:00 p.m.	-4,6
31/10/2018	32,9	1:00 p.m.	35,71	5:00 a.m.	-2,8	36,06	5:00 a.m.	-3,2	35,36	4:00 p.m.	-2,5	35,52	4:00 p.m.	-2,6
13/11/2018	32,6	11:00 a.m.	25,11	7:00 p.m.	7,5	25,25	7:00 p.m.	7,4	37,45	8:00 a.m.	-4,9	37,45	8:00 a.m.	-4,9
<b>Promedio</b>	<b>33,8</b>		<b>34,9</b>		<b>-1,1</b>	<b>34,80</b>		<b>-1,0</b>	<b>37,40</b>		<b>-3,6</b>	<b>37,40</b>		<b>-3,6</b>

Tabla 13. Etapas 1 y 2. Temperaturas máximas de los RD.

Fuente: elaboración propia (2020).

de confort interior, según los límites de confort establecidos por las determinantes climáticas específicas de cada subclima del país.

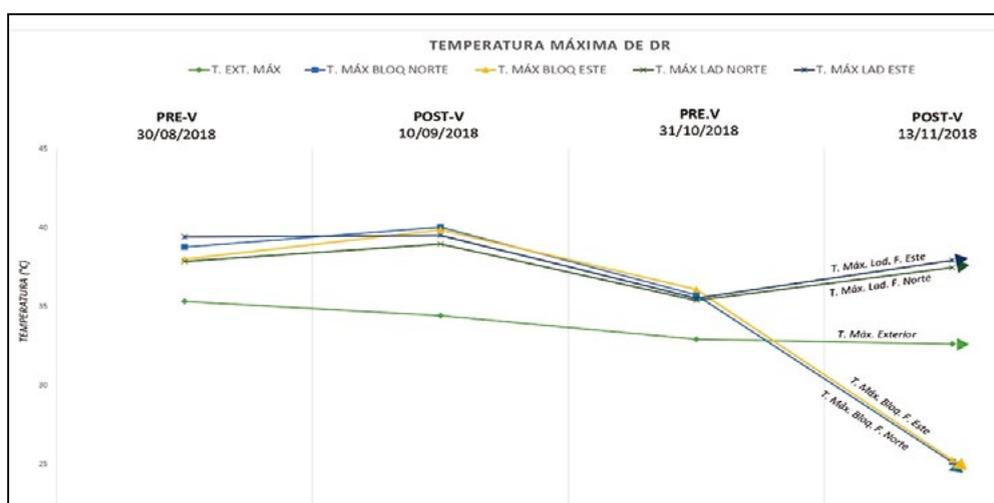
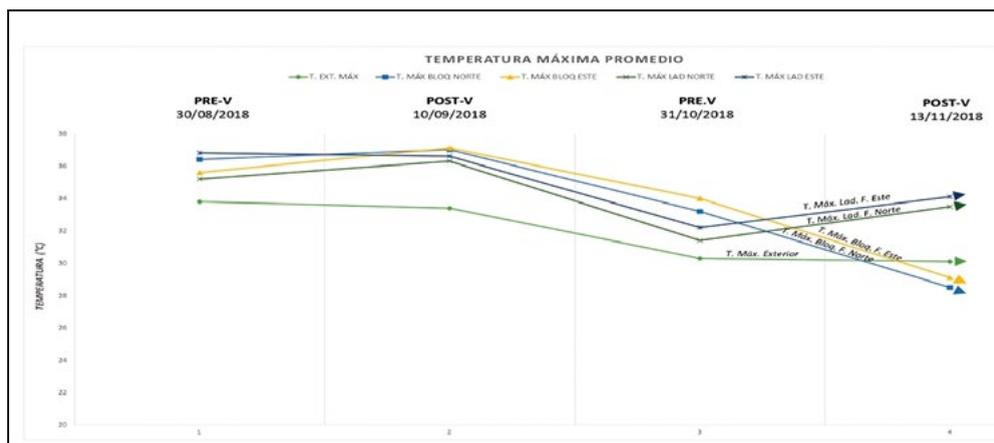
## Conclusión

Con respecto a la hipótesis planteada para la investigación, cabe inferir que el aporte de inercia térmica y amortiguamiento como estrategia bioclimática de diseño es evidente en el comportamiento térmico de los dos productos cerámicos estudiados, pues se demuestra con la presente investigación que, en contraste con las condiciones estructuradas en la metodología, y bajo las cuales se hacen las mediciones del interior de los módulos, los productos bloque de arcilla cocida N.º 5 y ladrillo macizo de arcilla cocida tienen un desempeño adecuado en diferentes condiciones, pues el módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 mostró un comportamiento positivo tras la aplicación de la variable revestimiento en la temporada de lluvia, inverso al comportamiento en la misma condición que mostró el módulo construido en ladrillo macizo de arcilla cocida.

Por otro lado, el estudio supone un importante aporte para la aplicación óptima de los productos cerámicos estudiados, pues se resalta el comportamiento de cada uno de los productos en las etapas analizadas, respecto a lo cual el presente estudio es una base por considerar para los diferentes subclimas del país; así mismo, entra a colación el factor económico del sistema constructivo, pues el rendimiento en obra de los productos cerámicos estudiados, en contraste, es significativo, al ser más rentable la aplicación del bloque N.º 5 que la del ladrillo macizo; sin embargo, cabe resaltar que en situaciones específicas se requiere el uso de los dos, pues hace parte de una estrategia constructiva que solidifica las bases de la mampostería.

De la investigación se pudo concluir que el módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 mostró un mejor comportamiento, con un TDR promedio del -10%, a diferencia del módulo construido en ladrillo macizo de arcilla cocida, el cual presentó un TDR promedio del -36%; esto, debido a que el módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5, después de la aplicación de la variable revestimiento, mostró una relación de diferencia de temperatura (TDR) positiva, con el 69% en la fachada norte, y del 68%, en la fachada este.

Considerando que en el periodo POST-V de la etapa 1 (de temperaturas altas), el comportamiento del bloque de arcilla cocida N.º 5 fue negativo, el factor que marcó la diferencia de los mismos periodos, pero diferentes etapas, fue el agua (precipitación), lo que supone un punto digno de resaltar para la aplicación del producto bajo esta variable del clima en un diseño bioclimático, considerando las horas específicas en



las que se puede aplicar o implementar dicha estrategia sin saturar de humedad el ambiente, por cuanto se puede generar disconfort interior.

Los datos registrados en el interior del módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 mostraron una mayor oscilación diaria, por lo que en la tabla de relación de diferencia de temperatura TDR (fórmula que considera la temperatura máxima en el cálculo) se puede apreciar que es el interior del módulo construido en ladrillo macizo de arcilla cocida el que presenta mejor desempeño en la mayoría de días, debido a que presenta menor oscilación diaria, y por ende, el rango de temperatura máxima y mínima se mantiene más estable; sin embargo, tras la aplicación de la variable de revestimiento en la segunda etapa, fue el interior del módulo construido en bloque de arcilla cocida N.º 5 el que mostró un desempeño positivo, por lo que, al promediar las dos etapas, fue este módulo el que mejor comportamiento mostró.

El comportamiento de la envolvente con los dos productos (bloque de arcilla cocida N.º 5 y ladrillo macizo de arcilla cocida) supondría una mejora con la aplicación de estrategias óptimas de diseño, como la ventilación selectiva y el sombreado, ya que el estudio se limitó a analizar el comportamiento de la envolvente como principal factor de diseño, por lo cual el módulo, una vez construido, fue sellado en cubierta, y se obstruyó intencionalmente la ventilación

Figura 26. Etapas 1 y 2. Temperatura máxima promedio.

Fuente: elaboración propia (2020).

Figura 27. Etapas 1 y 2. Temperatura máxima de DR.

Fuente: elaboración propia (2020).

inducida, por lo que el comportamiento interior en cuanto a ventilación fue solo por infiltración, generada por la transpirabilidad y la permeabilidad de la arcilla.

El valor de transmitancia térmica (U), aunque es una propiedad para considerar dentro de un diseño bioclimático, no es un factor determinante para el comportamiento térmico de la envolvente, pues, como ya se mencionó, esta puede mitigar la radiación directa en un plano vertical considerando la aplicación de un conjunto de estrategias de diseño bioclimático. Así mismo, cabe resaltar que en las fachadas verticales sí se ve una diferencia de temperatura entre las caras norte y este en cada uno de los periodos (PRE-V y POST-V), y siendo así, en el periodo PRE-V, el bloque N.º 5 mostró una temperatura promedio de 29,89 °C en la fachada norte, y de 30,01 °C en fachada este, y el en ladrillo macizo de arcilla mostró una temperatura promedio de 30,35 °C en la fachada norte, y de 30,36 °C, en la fachada este; con estos datos se destaca que la fachada norte tiene una menor incidencia solar, que favorece el comportamiento de la pieza cerámica; sin embargo, en el periodo POST-V, los datos mostrados rompen el esquema que supone un mejor comportamiento en la fachada norte, pues en el bloque N.º 5, aunque sigue este patrón, con una temperatura promedio registrada de 30,06 °C en la fachada norte, y de 30,53 °C, en la fachada este, difiere mucho de los datos registrados en el módulo construido en ladrillo macizo de arcilla cocida, por cuanto este mostró

una diferencia a favor de la fachada este, con una temperatura promedio de 30,3 °C, a diferencia de la promediada en la fachada norte, la cual fue de 30,76 °C, lo cual supone que bajo las condiciones climáticas de lluvia, el exceso de incidencia solar puede favorecer la pérdida de energía por evaporación; sin embargo, cabe considerarla, pues debe ser aplicada a horas estratégicas, cuando el ambiente permita la inyección de humedad sin saturarlo, además de la consideración del tratamiento en material por medio del revestimiento, pues este sí supone una variable que altera el comportamiento del material, por cuanto puede complementar positiva o negativamente las propiedades de dicho material.

## Agradecimientos

A mis padres, José E. Rico-Osorio y Sandra E. García-Castellanos, por su amor y su apoyo incondicional.

A mi estrella en el cielo: mi segunda mamá, Gladis Rico.

A mi hermano José E. Rico García, por ser luz en mi vida.

A los maestros que no solo me guiaron en el proceso de formación, sino que, además, hicieron parte, directa e indirectamente, del desarrollo de la investigación: PhD. Luis Carlos Herrera Sosa y PhD. Víctor Fuentes Freixenet.

## Referencias

- CONSTRUMÁTICA. (2010, 25 de agosto). *Metaportal de arquitectura, ingeniería y construcción*. [https://www.construmatica.com/construpedia/Aparejo\\_de\\_Panderete](https://www.construmatica.com/construpedia/Aparejo_de_Panderete)
- Davis Instruments. (s.f.). *Vantage VUE, manual de consola*. <http://www.gisiberica.com/MANUALES/EM730.pdf>
- Esparza López, C. J. (2015). Estudio experimental de dispositivos de enfriamiento evaporativo indirecto para un clima cálido sub-húmedo [Tesis doctoral]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3925.4806>
- Fuentes Freixenet, V. (2004). *Clima y arquitectura*. UAM.
- Gómez Azpeitia, G. (2016). *Bioclimarq*. <https://www.soloarquitectos.com/estudio/bioclimarq/1069>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). McGraw-Hill Education.
- Herrera Sosa, L. (s.f.). *Cálculo de sistemas de cubiertas*. [http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/6927/Costo\\_y\\_rentabilidad\\_de\\_diversas\\_estrategias\\_bioclimaticas\\_Herrera-Sosa\\_L\\_2019.pdf?sequence=1](http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/6927/Costo_y_rentabilidad_de_diversas_estrategias_bioclimaticas_Herrera-Sosa_L_2019.pdf?sequence=1)
- IDEAM. (1975-2015). Datos climáticos de Cúcuta. <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/cucuta/temperatura.htm>
- Marnich, R., LaRoche, P., Yamnitz, R., & Carbonnier, E. (2010). Passive cooling with self-shading modular roof ponds as heat sink. En *39th ASES National Solar Conference 2010* (pp. 5548-5554). American Solar Energy Society.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (1997). *NSR-10- Título D, Capítulo D-4. Requisitos constructivos para mampostería estructural*. República de Colombia. <https://www.idrd.gov.co/sites/default/files/documentos/Construcciones/4titulo-d-nsr-100.pdf>
- Ministerio de Vivienda. (2015). *Anexo N.º1. Guía de construcción Sostenible para el ahorro de Agua y Energía en edificaciones*. <http://ismd.com.co/wp-content/uploads/2017/03/Anexo-No-1-Gu%C3%ADa-de-contrucci%C3%B3n-sostenible-para-el-ahorro-de-agua-y-energ%C3%ADa-en-las-edificaciones.pdf>
- Sánchez, J., & Ramírez, R. (2013). *El clúster de la cerámica del área metropolitana de Cúcuta*. Universidad Francisco de Paula Santander.
- Sánchez Molina, J., González Mendoza, J., & Avendaño Castro, W. (2017). *El clúster cerámico: apuesta de desarrollo socioeconómico de Norte de Santander*. Ecoe Ediciones Limitada.
- Universidad Nacional de Colombia. (s.f.). *Capítulo 3. Morteros*. [https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/9302/9589322824\\_Parte5.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/9302/9589322824_Parte5.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

# Adaptive reuse: Its potential role in sustainable architecture and its relationship with restoration and rehabilitation

Reutilización adaptativa: su papel potencial en la arquitectura sostenible y su relación con la restauración y la rehabilitación

Alberto Cedeño Valdiviezo

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, (México)

Division of Sciences and Arts for Design

Department of Technology and Production

## CITE

Cedeño Valdiviezo, A. (2023). Adaptive reuse: Its potential role in sustainable architecture and its relationship with restoration and rehabilitation. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 173-186. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4520>

Architect and Engineer, Instituto Politécnico Nacional (IPN) México

Master's degree in Research and Teaching, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México

PhD in Urbanism, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Mexico

Post-doctorate in Inhabitability and Environmental Protection, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina

<https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=wkUUQN4AAAJ>

<http://orcid.org/0000-0002-1464-0100>

[alberto\\_cede@yahoo.com.mx](mailto:alberto_cede@yahoo.com.mx)

## Abstract

Today, many publications on architecture address the topic of adaptive reuse as a current movement which involves recycling old abandoned structures according to the principles of the circular economy with the purpose of reducing damage to the environment. The present article addresses the objectives and potential consequences of adaptive reuse in order to determine to what extent this architectural movement promotes the principles necessary to preserve historic architecture in the future or whether it is simply a trend. The historic relationship between restoration and reuse is described, defining some ideal characteristics of sustainable cities of the future, and reviewing the principles of a circular economy in relation to ecological construction to discuss whether adaptive reuse is a defining characteristic of cultural heritage conservation today.

**Keywords:** adaptive reuse; circular economy; rehabilitation; restoration; sustainable cities

## Resumen

En el presente, muchas publicaciones sobre arquitectura tratan el tema de la reutilización adaptativa como un movimiento actual que implica reciclar viejas estructuras abandonadas según los principios de la economía circular, con el fin de reducir los daños al medio ambiente. Este artículo aborda los objetivos y las posibles consecuencias de la reutilización adaptativa, con el fin de determinar hasta qué punto este movimiento arquitectónico promueve los principios necesarios para preservar la arquitectura histórica en el futuro, o bien, si se trata simplemente de una tendencia. Asimismo, se describe la relación histórica entre restauración y reutilización, se definen algunas características ideales de las ciudades sostenibles del futuro y se repasan los principios de la economía circular en relación con la construcción ecológica, en función de debatir si la reutilización adaptativa es una característica determinante de la conservación del patrimonio cultural en la actualidad.

**Palabras clave:** reutilización adaptativa; economía circular; rehabilitación; restauración; ciudades sostenibles

ECONOMY SUSTAINABLE CITIES  
CIRCULAR REHABILITATION HERITAGE ARCHITECTURE HISTORIC CURRENT TRENDS  
ENVIRONMENT CONSEQUENCES ECOLOGICAL DAMAGE  
ADAPTIVE REUSE CONSERVATION RESTORATION



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2022.25.4520>

Evaluated: August 02 / 2022 Received: July 3 / 2022 Accepted: November 21 / 2022

## Introduction

This work is part of the research “Ecurbanism, econeighborhoods, urban resilience and urban historical landscape. The new way of understanding the planning of the city and the territory”, approved by the Divisional Council of CyAD, UAM, in the ordinary session 4/2019 for a period from June 24, 2019, to June 24, 2022, and extended, in the ordinary session 20 of October 20, 2022.

Adaptive reuse of buildings is undergoing unprecedented growth, and architectural specialists predict that in the future, fewer buildings will be built and more will be reused. Adaptive reuse may be defined as a process by which an unused or ineffective element is turned into a new element that can be used for another purpose. Thus, adaptive reuse in architecture involves the occupation of abandoned structures, for uses other than those for which they were originally intended. Industrial designers refer to this as recycling (Dormakaba, 2020).

This architectural recycling results from the need to save energy in the production of construction materials—one of the most energy-intensive and highly polluting industries. While heritage buildings have traditionally been preserved through restoration, rehabilitation, and reuse, some architects and engineers, untrained in the proper conservation of this heritage, seek to modify the form and function of historic buildings by recycling them. This leads to the question as to what extent these professionals should exercise such architectural freedom.

The question arises as to who is promoting adaptive reuse. Perhaps the trend of reusing heritage involves taking advantage of the global environmental crisis so that less stringent heritage conservation laws can be put in place, placing this heritage at risk if untrained architects intervene. Although green building is incompatible with the use of metals, concrete, large windows that let heat escape in cold climates, and over-reliance on artificial heating and cooling systems, adaptive reuse often uses these materials and construction techniques. Therefore, is adaptive reuse really intended as ecological architecture?

To determine the true objectives of adaptive reuse, the economic changes promoted by capitalism in recent decades, which in turn have led to significant cultural changes, must be taken into account. The hypothesis posed in this paper is that the ways of intervening in cultural heritage will vary as economic relations—and in turn public policies—are transformed within capitalism. Furthermore, the future existence of the discipline of adaptive reuse will depend on social and economic conditions, possibly indicating an adequate future approach to intervening in historic heritage archi-

ture. Nevertheless, it is worth considering that the traditional disciplines of restoration, rehabilitation, and pre-existing forms of reuse will continue to prevail in cultural heritage conservation, increasingly adapting to new global ecological demands. To determine the viability of this hypothesis, the interests that underpin this discipline must be defined.

To identify the interests behind adaptive reuse, the issue of cultural heritage must be understood as part of the current cultural context strongly influenced by globalization (Rojas, 2015). Globalization can be defined as a current arm of capitalism, in synergy with the fundamental pillars of modernity: the State, science, and cultural identity (Brünner, in Rojas, 2015, p. 157). In turn, modernity can be regarded as “a project of integrative, liberating rationality”, while modernization is rather “an instrumental economic reductionism of modern rationality” (Rojas, 2015, pp. 146-147).

Just as a conflict arises between modernity and modernism, a conflict also arises between culture and globalization with respect to people’s identity and cultural heritage. Nevertheless, popular culture seems to have spread throughout the world as never before, in strict collaboration with so-called “development” and economic growth, even as a generator of employment (Rojas, 2015), especially in the transnational cultural industry of tourism. In the context of this dominance of global economic interests, adaptive reuse emerges in the confrontation between these interests and local social forces.

According to Hernández (2008), as a result of the radicalization of modernity and the acceleration of globalization, the concept of cultural heritage has undergone a series of transformations. First, while cultural heritage was formerly restricted to classical monuments of Western culture, it has been broadened to include any cultural object with social and geographic value. Secondly, while it previously referred to traditional or preindustrial rural “national” heritage, it is currently understood to include urban and other modern forms of heritage characterized by the cultural dynamics of globalized modernity. Furthermore, while it had been limited to tangible moveable and immovable heritage, it now includes intangible and immaterial heritage recognized by national legislation.

The concept has also gone from addressing only national heritage to include local and global heritage, in turn broadening the promoters of heritage to involve not only nations—especially those with a nationalist tendency, but also UNESCO, civil society, and private companies such as tourism and advertising. Tourism, for example, has become one of the world’s largest and fastest growing economic sectors, having increased from 25 million tourists in 1950 to an estimated 1,6 billion in 2020 (Bandarin & Van Oers, 2014, p. 154), although the numbers may have declined due to the COVID 19 pan-

demic. Therefore, the socioeconomic impact of the growth of tourism in each nation, city, and locality must be considered, as well as its effects on cultural heritage. Finally, cultural heritage has come to include natural heritage. It is in this context—further characterized by a confrontation of economic and social forces—that adaptive reuse arises.

The main objective of this article is to contribute to the understanding of:

1. The origin of adaptive reuse in architecture;
2. Its relationship with the disciplines of restoration and rehabilitation that have traditionally dealt with the conservation of cultural heritage;
3. The policy of reuse which arose as a result of restoration of the historic center of Bologna;
4. The place of adaptive reuse in the current economic and social context. In this way, it could be determined whether adaptive reuse is a viable green architecture for the future or just a fad.

Before addressing this topic, it is important to analyze the development of the architectural discipline that since the 1970s has been known as reuse, and is now known as adaptive reuse, as a structure is adapted for a use other than that for which it was originally built. Within architecture, the concept of reuse has undergone major modification in recent decades. Arising in the 1970s, in the early 80s it was often confused with concepts such as “recovery”, “renovation”, and “restoration”. As Di Battista (1995, p. 89) points out, “It is not a problem of lexicon but rather of understanding that reuse is not recovery, it is not restoration, it is not renovation”, each of which denotes very different types of architectural intervention.

The concept of reuse in architecture originated in Italy as a consequence of the urban struggles of the late 1960s, mainly over access to housing, as well as legislative modifications following intervention in the historic center of Bologna to preserve historic architecture while promoting social welfare. While previously “urban renewal” had often implied a speculative or “perverse” use of heritage, resulting in marginalization of some social groups, in this new context left-wing conservation specialists developed an ideological-political position regarding the manner in which intervention on heritage buildings should be conceived based on the concept of reuse, according to the following precepts (Dezzi Bardeschi, 1981, p. 306):

1. Reuse involves an already existing object, structure, or material context (building, city, territory), prioritizing the use of built structures (use value) over the construction itself (material value).
2. Housing deficits can be reduced through the reuse or recovery of existing residential structures along with the provision of the necessary



Figure 1. The discipline we know as restoration is applied to monuments<sup>1</sup>

Source: Cedeño (1980). CC BY-NC

<sup>1</sup> Note: Restoration in Mexico is an orthodox discipline involving use of traditional construction materials such as nopal cactus, quicklime, large pieces of wood, sand, and tezontle stone, making it an expensive and extremely slow process. Photograph of restoration of the Zacualpan church in Morelos.

public services, prioritizing public over private use of historic buildings and other spaces, with the objective that the historically marginalized urban classes appropriate collective use of urban spaces.

3. Reuse involves the functional recovery of architecture that has lost its use value due to economic fluctuations that have made existing constructions incompatible with new forms of use.
4. Reuse makes it possible to limit or stop urban sprawl, according to a critical understanding of the modernist conception of architecture that runs the risk of rapidly substituting all existing buildings and counteracting in the discriminating construction of such modern architecture.

Since reuse is closely linked to the restoration and rehabilitation of heritage buildings, it is important to distinguish these three concepts. Restoration has traditionally been defined as a set of actions aimed at recovering the original image of a building (Figure 1); rehabilitation involves refurbishing an existing building to make it suitable for its original use; and reuse consists of reemploying a building after repair (Pulin, 1985, pp. 8-9). However, these definitions lack precision. While the concept of restoration had previously been applied in an orthodox manner to that architecture which is generally considered a work of art of great historic significance, the concept of rehabilitation that emerged from the Bologna Plan of the 1970s involved attention to what was previously known as “lesser historic architecture”. As a part of Mexico’s Popular Housing Renovation Program following the 1985 earthquake in its capital

► Figure 2. The origin of rehabilitation in Mexico is the product of the 1985 earthquakes<sup>1</sup>

Source: Cedeño (2009). CC BY-NC



1 In response to the 1985 earthquakes in Mexico City which caused great destruction of built heritage, the Popular Housing Renovation Program provided theoretical and technical support for rehabilitation. Photograph of property affected by earthquakes in the Mexico City's Escandón neighborhood

city, the *Technical Manual of Procedures for the Rehabilitation of Historic Monuments in the Federal District* [Mexico City], published by the municipal government, defined rehabilitation as a broader concept than restoration.

According to this document, rehabilitation involves all historic monuments and heritage buildings in urban centers. This publication recommends that theories should not be applied in an orthodox manner as in restoration—that is, emphasizing specialized building techniques and materials, pointing out that there is an insufficient number of experts to restore these historic monuments in this manner. Finally, it states, “These constructions, more than representing a challenge in matters of restoration theory or technique, are a problem of a social and economic nature”. As they are not works of great historic or artistic significance but rather cultural assets, considered of lesser importance, they should be evaluated to determine whether or not it is worthwhile to recover and rehabilitate them for reuse (González et al., 1985, p. 13).

In the case of Mexico City, before the 1985 earthquakes the most adequate technique for architectural intervention into historic heritage continued to be restoration, while for “built heritage”—or so-called “lesser” historic architecture, as a consequence of the destruction of entire neighborhoods the most appropriate technique was considered to be urban rehabilitation (Figure 2).

Upon conclusion of rehabilitation and restoration to improve the condition of a building, it may be reused, which involves “reemploying a building following its reparation”. Thus, rehabilitation emphasizes the physical aspects of the building, while reuse emphasizes its social function (Pulin, 1984, p. 8). Worldwide since the 1970s, interest in conserving historic centers and heritage zones through rehabilitation and reuse has been growing and is expected to continue, with the objective of preserving not only heritage constructions but also the urban contexts that connect them, as well as supporting the people who inhabit them (Cedeño, 2015). With the passing of the years much industrial and built heritage—including 20<sup>th</sup> century constructions—has been abandoned and neglected. Given the need for housing—as well as infrastructure for business and services—and considering the

contribution of fabrication of construction materials to the global environmental crisis, what was known at the turn of this century as architectural recycling has grown and evolved into what is today known as adaptive reuse.

## Methodology

This article begins by reviewing the history of architectural reuse together with that of restoration of historic monuments in order to contribute to understanding the relationship between these two disciplines throughout recent history. Following this, it analyzes the role of the sustainable city, as well as new approaches to understanding urbanism and the role of adaptive reuse in this discipline. It then addresses the circular economy in relation to adaptive reuse and debates its current role in architecture by presenting how the principles of permaculture may guide sustainable architecture that contributes to a circular economy. Finally, the article discusses the future panorama of historic heritage, which should be maintained using ecological construction practices. This article uses comparative methods to develop a historical framework for adaptive reuse.

The paper adopts the definition of Hernández of cultural heritage as “a social construction understood as the symbolic, subjective, procedural, reflexive selection of cultural elements (of the past) that—through mechanisms of mediation, conflict, dialogue, and negotiation in which diverse social agents participate—are recycled, adapted, refunctionalized, [...] revitalized, reconstructed, or reinvented in a context of modernity” (2008, p. 27).

It also incorporates Bandarín & Van Oers’s concept of “urban conservation”, which responds to important objectives for the conservation of historic cities such as safeguarding the authenticity or integrity of their physical and social structures, which is only possible as long as the historic city continues to represent values “that society aspires to preserve”. These values act as guardians of identity and collective memory that help maintain a sense of continuity and tradition for aesthetic pleasure and as spectacle (Bandarín & Van Oers, 2014). A historic city contains historic heritage, consisting of properties that given their historic and artistic significance have been categorized as worthy of comprehensive protection and should be preserved through restoration. Some historic buildings do not fall into this category and can be intervened individually through rehabilitation, reuse, and—more recently—adaptive reuse.

Environmental issues have modified the way of understanding cities. Specialists now speak of sustainable cities of the future in which residents live in harmony with the environment. However, some deny the possibility of achieving such cities despite successful examples, such as the case of Freiburg,

Germany, considered the world's most ecological city, raising the question as to whether being an ecological city is the same as being a sustainable city.

In response to environmental problems resulting from the neoliberal economy, humanistic and environmental principles have been applied to achieve an adequate resource use. One of these resulting principles is the circular economy, which proposes that once goods have finished their useful life, instead of becoming waste, they should be reused or recycled, with the aim of reducing the consumption of non-renewable energy and materials.

## Results

### Brief History of Architectural Conservation

#### Reuse in the History of Humanity

Throughout the history of mankind, architectural restorations and reuses have been carried out with an emphasis on one or the other, according to the dominant values of society of the time.

To understand the historical role of reuse in architecture, it is important to refer to Valerio di Battista in his book *"Il riuso: casistica, problematiche, potenzialità"* (1995), in which he sets out his point of view on the origin of the discipline of architectural reuse. According to this author, the history of reuse is evident in the history of constructions made by mankind, as human settlements have been used by several generations for different purposes, and it is precisely the continuity or destruction of such settlements and their values that has determined the permanence or the decline and disappearance of ethnicities and cultures (Di Battista, 1995, p. 90).

As occurs during periods of war, famine and epidemics—and as movements in favor of the poorest population groups have promoted—when reused, the value of old structures as a resource prevails over their symbolic value. This has occurred, for example, with religious structures, transforming pagan temples into Christian basilicas or building churches on the site of Roman baths (Di Battista, 1995, pp. 90-91). Over the course of history, built heritage is sometimes simultaneously valued as a resource and for its symbolic value, although sometimes one or the other prevails.

#### Origins of Conservation of Monuments and the Birth of Restoration

Concern for conserving heritage buildings dates back to the early 18th century when interest in classic architecture was growing. At this time, the work of the Italian architect Vitruvio became popular; classical cities such as Herculaneum were discovered; significant excavations were carried out in Rome, Sicily, and Pompei;



and archeology began to be considered a science, leading to the creation of the neoclassic architectural style. The growing interest in classical art led to the development of renowned private collections, such as that of the Vatican. In the midst of this artistic climate, the Prussian historian Johann Joachim Winckelmann, who had arrived in Rome in 1755, was asked to classify the Vatican's Greek and Roman art collections, and his subsequent knowledge and appreciation of classical art provided the basis for the nascent science of archeology (Ceschi, 1970, pp. 26-34). This attention to classical art led to a growing interest in Greek and Roman architecture and, in turn, its conservation (Figure 3).

Restoration arose in the XIX century, following the French Revolution, with Eugène Viollet le Duc, and later appeared in England with John Ruskin, who had a totally contrary position.

The French Revolution was characterized by robbery, looting, and other acts of vandalism resulting from a legal void common during wartime and other social upheavals. The National Commission of Historic Monuments relied on the French architect Viollet le Duc, a renowned designer, historical observer and writer, who was very knowledgeable of architectural styles, for whom restoration consisted of recovering the original style. For this reason, each style was studied in depth with respect to each of its structural, decorative, and furnishing particularities. Le Duc considered Romanesque (the main style of the Middle Ages) and Gothic to be adequate for churches due to their religious quality; the solemn Renaissance style, for public buildings; the lavish Baroque style, ideal for theaters and palaces; Pompeian and medieval, for villas; Moorish and Rococo for cafes; and the Greek-Roman, for public baths.

According to le Duc, the architect should approach a building with deep humility, depersonalizing himself—that is, substituting his own considerations for the taste and artistic temperament of the artist who originally executed the work (Figure 4). Nevertheless, it has been argued that more historical heritage was destroyed as a result of this theoretical position of French archi-

Figure 3. The interest in classical architecture was the predecessor of restoration<sup>1</sup>

Source: Cedeño (2012). CC BY-NC

1 During the XVIII century, the study of classical architecture became popular, and collectors promoted interest in historic monuments. J. Winckelmann played a very important role upon cataloguing many classical artworks. Photograph of the Aspendos Theater in Turkey, which is a classic example of Roman architecture

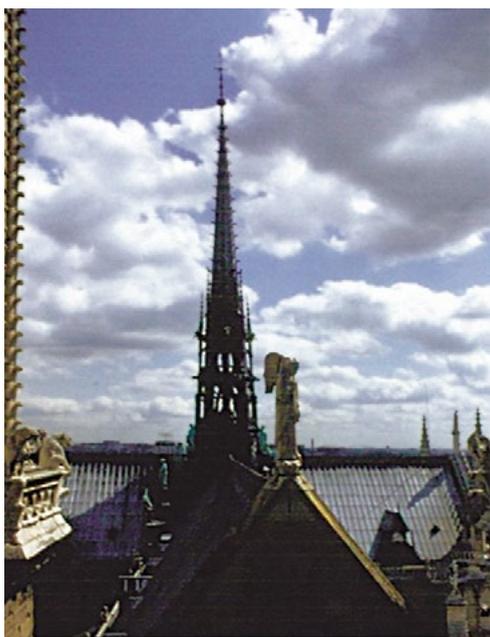


Figure 4. Violet le Duc's vision of restoration<sup>1</sup>  
Source: Cedeño (1982). CC BY-NC

<sup>1</sup> Violet le Duc played a very important role in restoration of architectural heritage destroyed during the French Revolution. Photograph of Our Lady of Paris, where le Duc "invented" the central spire and gargoyles

pects than by the Revolution itself (Ceschi, 1970, p. 69). However, this should not be attributed to the position of le Duc, but rather to the lack of training of French architects who aimed to follow him. Nonetheless, it can be considered in le Duc, the first attempt to carry out an adaptive reuse.

The Industrial Revolution resulted in social and material degradation of urban contexts, which contributed to modifying the hierarchy of values attributed to historic monuments; for the first time, values related to sensitivity —particularly aesthetics— were prioritized. From the 1850s on, historic monuments were venerated by the majority of European nations (Choay, 2007, pp. 114-115), and many large European cities were modernized, principally under the argument of fomenting hygiene in poorer neighborhoods.

However, behind these efforts were speculative interests, as illustrated by the "modernization" efforts of engineer Georges-Eugène Haussmann in historic Paris, which influenced other European cities (Choay, 2007, p. 161). Furthermore, under the guise of "fixing up" neighborhoods for health reasons, European governments created large avenues designed to facilitate the mobilization of their armies in the event of popular revolts.

While England was the cradle of the Industrial Revolution, this nation continued to be closely bound to its traditions, and the English public in general continued to involve their historic monuments in their daily life. According to Choay (2007, pp. 122-123), for the British, "monuments of the past are necessary for life in the present, not as decorations nor as archaisms, not only as bearers of knowledge and pleasure, but rather as part of daily life". Thus, it can be deduced that the English never lost sight of the use value of their heritage.

Thus, the artistic movement that some authors refer to as cultural urbanism, characterized by the romanticism of XIX century England, was founded by John Ruskin and William Morris, and promoted



Figure 5. John Ruskin's view of restoration<sup>1</sup>

Source: Cedeño (2016). CC BY-NC

<sup>1</sup> Photograph of the Tecalli de Herrera Cathedral in Puebla, Mexico, which was "restored" according to the principles of J. Ruskin

by Viennese architect and historian Camillo Sitte (1843-1903), who considered that policies and architectural practices of the time were destroying many historic European urban centers. In his masterpiece, *Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen* (1890), he analyzed the components of ancient and medieval cities to illustrate how historic monuments are integrated into their environment. Sitte insisted on the importance of the use value of heritage, above all with respect to classic and medieval architecture.

An important contribution of Ruskin and Morris was that they were the first to conceive of an international organization to protect historic monuments. In 1854, Ruskin proposed the creation of such an organization for Europe which its member nations would provide with technical and financial support and promoted the notion of European cultural assets (Choay, 2007, pp. 123-125). However, from a romantic position contrary to that of le Duc, Ruskin rejected restoration of historic monuments, possibly because restoration prioritized symbolic value over use value.

The work of art, and therefore the monument, is a creation that belongs only to its creator; we may enjoy it, experience its decadence, admire its ruin, but we do not have the right to touch it because it does not belong to us. (Ruskin, in Ceschi, 1970, p. 88)

Thus, Ruskin saw restoration as absolute destruction of a building; he stated, "it is no more than a lie from beginning to end". He considered restoration to be not only absurd, but also impossible, akin to reviving the dead (Ruskin, in Choay, 2007, p. 133). In short, the concept of conservation of historic buildings ranged from "destructive" restoration, as perceived in France, to doing nothing, as was the vision in England (Figure 5).

In 1879, Italian architect Camillo Boito expressed an intermediate position between Ruskin's fatalist perspective that was coming fashionable and le Duc's position that was becoming outdated. Reacting against Ruskin, he refused to

accept the death of a monument, as one does not accept a human death without first having attempted all measures to save the person. He condemned le Duc for having led restorers down the path of falsification and lies by presuming to know how the original architect would have restored it (Ceschi, 1970, p. 108). Boito proposed the following eight basic principles of restoration, that in 1883 became an internationally recognized restoration charter (Ceschi, 1970, p. 109):

1. Differentiation in style between new and old parts of a building
2. Distinction between original and new architectural materials
3. Suppression of moldings and decorative elements on new materials placed in a historic building
4. Nearby exhibition of parts of a historical building removed during restoration
5. Inscription of restoration date on new material in a historical building
6. Descriptive epigraph of restoration work done attached to the monument
7. Description and photographs of the restoration phases at or near the monument, and/or publication of this material
8. Publicity of the restoration work carried out.

In 1909, these guidelines were integrated into Italian legislation, which conceived conservation of historic monuments —under the influence of Ruskin and Morris— as being based on the notion of authenticity —that is, fidelity to the original work. This charter establishes that even the patina of old buildings should be preserved, as well as successive modifications, which le Duc condemned. Supporting le Duc against Ruskin and Morris, Boito prioritized the present over the past, and defended the legitimacy of restoration (Choay, 2007, pp. 140-141). Based on Boito's proposal, restoration became the main trend in conservation of historic monuments.

Boito's most outstanding student, Gustavo Giovannoni, devoted his attention to the site or surrounding context of the monument. Both Giovannoni and Boito made efforts to share their experience regarding heritage outside Italy, and eventual criteria for the conservation of historic monuments began to develop in other European countries aside from France, England, and Italy. Giovannoni was the first to be concerned with the environment surrounding monuments, and with him, restoration architects began to pay attention to the historic city (Figure 5).

### The Modern Architectural Movement and Symbolic Value

As Di Battista (1995, p. 91) states, the Modern Movement “selects the remains of the past exclusively based on their symbolic value.” As a result of



Figure 6: The importance of the legacy of Gustavo Giovannoni 1.

Source: Cedeño (2008). CC BY-NC

1 In the mid-20th century, G. Giovannoni promoted concern for the sites surrounding monuments, as well as conservation of the environment surrounding historic cities. Photograph of the church of Santo Domingo in Mexico City

the works of the architects of the Modern Movement, including Le Corbusier in Paris, the city and historic buildings were no longer considered resources; rather, their use value was devalued. Di Battista stated, “This long, distant familiarity with the practice of reuse of buildings and urban reuse vanishes with the expansion of the industrial city and is interrupted with the Modern Movement”, referring to the urban architectural movement, or modern architecture, also known as Rationalism, which predominated in the 1920s-60s. It is no coincidence that with increased capitalist development in the XIX century, urban real estate investment skyrocketed, and with it the urban ground rent, promoting urban transformation through construction of broad avenues to promote circulation of armies, demolition of medieval walls surrounding cities (in the case of Europe), and “urban renewal” through demolition of poor neighborhoods (Di Battista, 1995, p. 91).

Thus, in the XIX and early XX centuries the vision of symbols was separated from that of resources or property handed down by history. A historic structure's symbolic value was considered to be more significant than its use value, and mainly the symbolic value of historic architecture was protected. This was a consequence of the fact that in the XIX century little architecture was built that was considered to be of significant artistic value; construction rather became an economic asset, separated from both ancient and modern architecture. This was accompanied by the historicist aestheticist paradigm which characterized restoration; meanwhile, reuse - previously vital and intrinsic throughout the life of a building, was practically done away with. For old buildings, certain noble uses were sought - for example to house public institutions or museums, but they were not reused for housing. Only religious buildings maintained their original use (Di Battista, 1995).

Modern architecture revindicates complete autonomy of architecture from history, proposing new symbols for the city and for the surroundings of industrial civilization, denying the value of a building as a resource and living symbol of its city, its surroundings, and the architecture of the past. Thus, for modern architecture, historic buildings are only memories - places of contemplation which are



Figure 7. The “timeless detail” brought modern architecture closer to reuse<sup>1</sup>  
Source: Cedeño (1982). CC BY-NC

1 Sculpture of the great Veronese character Cangrande, which Carlo Scarpa incorporated as the main motif in his restoration of Castelvecchio in Verona, Italy.

Figure 8. Reuse arises during the restoration of the historic center of Bologna<sup>1</sup>  
Source: Cedeño (1982). CC BY-NC

1 Intervention in the Historic Center of Bologna is considered to be the paradigm of protection of historic centers, despite the fact that its initial objectives were not achieved



foreign to contemporary daily life. Modern architecture assigned new economic and use values to new buildings, with the understanding that their life cycle would be brief (Di Battista, 1995).

Much time would pass before this cultural position would be modified by a new relationship between history and the value of already existing architecture. Nevertheless, within modern architecture a tendency or style arose that Jan Cejka (1995) in his text *Tendencias de la arquitectura contemporánea* refers to as “the timeless detail”. In this category, Cejka places the work of the architects from the 1970s to the beginning of the current century —Carlo Scarpa (Figure 7), Karijosef Schattner, Gottfried Böhm, Heinz Bienefeld, José Rafael Moneo, and Guido Canali, who sought to reuse historical heritage, for example as museums, favoring contemporary design, but failing to consider environmental concerns.

### A Growing Interest in Historic Centers

In the 1960s and 70s, a social struggle arose between the well-to-do who became interested in relocating themselves in historic centers for both residential and commercial purposes and leftist parties that insisted upon conserving historic centers for the marginalized classes, whom they considered to be the original residents. With this, in the 1960s the architectural debate over old vs. new went from focusing on the building to focusing on the city, addressing unresolved social problems due to gentrification of historic centers. Existing built heritage was shown to be not just a memory or a symbol of human communities, but also a resource that provides the possibility of responding to social problems —mainly that of housing if it is adequately reused. Thus, in the early 70s, throughout the world, the proposal of “virtuous” reuse began to oppose the vision that considered the built heritage as “constructive waste” to be replaced, attributing instead a value of use to the interior of the existing heritage, ennobling it regardless of its degradation, technical requirements of construction, and environmental conditions.

Thus, collective use values and symbolic values of existing structures which had been long denied were now acknowledged by society and the State. This position was supported by the left in many

European nations through new housing policies (Di Battista, 1995), and is evident in the postulates of Marco Dezzi Bardeschi (1981) regarding reuse, which we presented at the beginning of this work. The Italian left was able to introduce significant modifications in legislation with respect to intervention in the historic center of Bologna in the 1960s and 70s (Figure 8), when the architect Pier Luigi Cervellati carried out one of the first projects under a municipal administration of the Communist Party in Italy, which was received by the middle class as a threat to their interests (Cedeño, 1998).

From this paradigmatic intervention arose the concept of integrated conservation - reusing heritage architecture as a “container”, for example for low-income housing or public services such as health and education. Furthermore, the legislation resulting from this intervention, such as Law 457 of 1978 which led to a policy of architectural reuse and recovery, acknowledged lack of housing, gentrification and urban decay, and considered that recovery of urban heritage —especially in historic centers— should be prioritized to rectify these problems (Cedeño, 1989). According to this policy, reuse allowed the possibility of satisfying the housing deficit through the reconstruction of the residential fabric; the renovation of urban structures through provision of services; and through the reappropriation of the social and collective use of urban spaces by the historically marginalized classes (Dezzi Bardeschi, 1981, p. 306).

Since the onset of neoliberalism, cities have undergone substantial social changes, including privatization of public spaces, promotion of a purely economic vision of social relations between classes, and elimination of the term social inclusion from the vocabulary of government agencies. New laws turning back social and economic justice have suppressed many rights and the protection of those most in need (Gissara et al., 2018, p. 10).

One approach to making cities more inclusive is to reuse abandoned and under-utilized public heritage property, including barracks and schools, as well as some factories, commercial establishments, and empty lots to materialize a new “imagined city” (Gissara et al., 2018, p. 11). In this framework, adaptive reuse originated, including both social initiatives and speculation.

The concern for urban heritage led to the discipline known as urban rehabilitation, which seeks integration of urban-territorial planning into conservation policies, as well as integration of physical environmental factors into the study of heritage zones. Rehabilitation, unlike restoration, focuses on urban heritage —or “lesser” architecture, and therefore is not as orthodox as restoration with respect to materials and procedures (Cedeño, 2015). Furthermore, rehabilitation is associated with a concern for housing and other social func-

tions, rehabilitating urban heritage with the objective of reuse.

## The Sustainable City

In response to global environmental problems, at the margin of the longstanding concern for preserving architecture and historic cities there is increasing interest in turning current cities into ecological cities. Others speak of sustainable cities, which would address not only the ecological aspect—including resilience to climate change and disaster risk mitigation—but also assuring the rights of the population, identifying and reducing their vulnerabilities, increasing their adaptive capacity, and promoting social inclusion (Argentina.gob.ar). Imagining the necessary elements for such sustainable cities involves determining whether adaptive reuse may become a means for sustainably revitalizing older areas. Some have pointed to Freiburg, considered the most ecological city of the world, as a sustainable city given its collective transportation, pedestrian spaces, separation of waste, and the existence of eco-neighborhoods such as Vauban.

Current trends such as eco-urbanism, green planning, environmental planning, bioclimatic urbanism, and eco-neighborhoods indicate and respond to the need to radically modify urban living in accordance with the sustainable city model. To this end, Ester Higuera (2008), in her text *El reto de la ciudad habitable y sostenible* [*The challenge of the inhabitable and sustainable city*], establishes five mechanisms for making a city inhabitable and environmentally sustainable: territorial environmental planning, bioclimatic urbanism, environmental ordinances, ecological and bioclimatic urban rehabilitation, and Local Agendas 21 (Higuera, 2008). In the chapter of her book entitled *Ecological and bioclimatic rehabilitation of consolidated cities*, Higuera comments that rehabilitating a building represents 60% energy savings compared to tearing it down and rebuilding it and avoids numerous other environmental impacts. The author divides rehabilitation into three approaches:

1. *Sustainable rehabilitation*, involving intervention in a global, ecosystemic manner, promoting concrete social, economic, and environmental actions.
2. *Ecological rehabilitation*, prioritizing closing ecological cycles, such as those involving urban water, organic matter, energy, and waste.
3. *Bioclimatic rehabilitation*, by which energy consumption is reduced through passive conditioning of buildings and of the city as a whole (Higuera, 2008, pp. 131-132).

Higuera adds that rehabilitation of urban neighborhoods is the most effective form of urban sustainability (Figure 9). As urban land is a scarce resource, “recycling” is of crucial importance



Figure 9. The importance of adaptive reuse in the development of eco-neighborhoods<sup>1</sup>

Source: Cedeño (2019).CC

- 1 Eco-neighborhoods are an excellent model of sustainable cities. Photograph of a reused building in the Vauban eco-neighborhood in Freiburg, Germany

(Higuera, 2008). Interestingly, this author—one of the main specialists on sustainable cities—uses the term rehabilitation with respect to both the urban scale and the architectural scale, without specifically mentioning adaptive reuse, indicating that adaptive reuse is not unanimously accepted.

A tendency exists in Europe with regard to recovery of public housing that may be equated with adaptive reuse. Due to increases in population growth rates, modification of human migration patterns, and durability of residential heritage built following WWII, considerable renovation of existing housing is likely in the future.

Large European cities currently face the problem of providing housing to new inhabitants as a result of population growth and modification of migratory flows. Thus, there is a need to extensively rehabilitate, and reuse housing developments built during the 1960s and 70s but later abandoned due to lack of infrastructure and services or the predominant residential monofunctionality in these neighborhoods, many of which have also decayed in general (Malighetti, 2004). The result of this significant challenge for adaptive reuse remains to be seen. It is not enough to fix technical and functional aspects of buildings or beautify facades; there is also a need for broad urban renovation programs in these peripheral neighborhoods to break with their monofunctionality and marginalization, as well as holistic policies that increase schooling and promote employment.

One important initiative consists of eco-neighborhoods that have been developed in Germany, France, Finland, and other European nations in order to renovate decaying neighborhoods considering social and environmental criteria. Environmentally concerned citizen groups have occupied, rehabilitated, and reused abandoned buildings, some of which have been unoccupied since the end of WWII. Vauban in Freiburg, Germany; Viikki in Helsinki, Finland; and BedZED in England are some cases which indicate the possibility of sustainable cities for the future.

Another aspect of cities that must be taken into account is their rich industrial heritage, much of which has been abandoned due to its obsoles-

cence and/or high level of contamination. Sometimes efforts to preserve other types of heritage, such as historic, lead to re-location of industrial sites that were polluting or otherwise destroying the site. Thus, the abandoned industrial complexes become available for reuse. This was the case of Porto Marghera in Venice, where large passing ships were destroying the bottom of the lake, a unique ecosystem formed by a confluence of freshwater and sea water, causing an increase in tides, and as a result, sinking of the historic city. This raises the question as to what can be done with such abandoned heritage that cannot be easily reused due to characteristics related to its shape, as well as the materials with which it was built (Cedeño, 2007).

As Ronchetta and Trisciuglio (2008) point out, industrialization is a complex pervasive process involving physical, environmental, technical, economic, cultural, and institutional factors. As industrial heritage usually consists of private property, it is typically not subject to the rigid rules of protection generally applied to public property. These authors hold that the correct approach to initiating recovery of industrial heritage is industrial archeology, which studies a territory's industrial development.

Taking into consideration industrial archeology, adaptive reuse allows for repairing and reusing such heritage without having to abide by the rigid regulations applied to traditional historic heritage, thus allowing for greater constructive freedom. There is a need for additional research regarding the relationship between industrial archeology and adaptive reuse to provide a more complete panorama of the potential consequences of adaptive reuse for conserving this type of heritage.

In the effort to develop sustainable cities, it is important to review the UN 2030 Sustainable Development Goals (SDG), published on September 25, 2015. Goal 11 seeks that cities be inclusive, safe, resilient, and sustainable. This UN document points out that, as a result of increasing urbanization, cities now generate 70% of global carbon emissions and are responsible for over 60% of resource use; furthermore, a large number of residents live in poor neighborhoods, 90% of which breathe air that does not comply with the World Health Organization safety standards.

These environmental problems have been further aggravated by the COVID 19 pandemic. The document suggests reinforcing urban resilience in the face of climate change, assuring a high urban quality of life without harming the environment, developing functional public transportation networks, and promoting urban governance by the local population (AG-ONU. 2015). Unfortunately, the UN 2030 document does not offer concrete proposals for achieving these goals.

The other SDG are achieving an end to poverty, zero hunger, health and well-being, quality education, clean water and sanitation, clean affordable

energy, decent jobs and economic growth, reducing inequality, peace, justice, strong institutions, and alliances to achieve these goals. All of these goals should be incorporated into sustainable cities of the future (www.un.org, 2015).

Recent publications speak of ReUrbanism, which follows ten guiding principles for the reuse of historic buildings to provide social and economic benefits to cities. According to the private American organization National Trust for Historic Preservation (2016), ReUrbanism is not only about preserving buildings, but also about encouraging citizen participation in architectural projects to promote people's identity, connection to their city and sustainability; improving walkability, and generating a "social creativity network", involving increasingly more citizens in actions such as recycling and reuse.

Thus, cities are enjoying a renaissance by investing in public and private spaces in order to reuse existing structures, and restoration architects are invited to modify the concept of heritage conservation to transform cities to improve their residents' living standards, making reuse the "default option" according to the following slogan: "Reinvesting, reusing, reinventing, recycling, and strengthening our existing communities is livable and sustainable" (National Trust for Historic Preservation, 2016).

With this objective, the National Trust for Historic Preservation (2016) proposes the following ten principles:

1. Cities are only successful when they work for everyone.
2. Older places provide the distinctiveness and character that engender success.
3. Older neighborhoods are economic engines.
4. New ideas, and the New Economy, thrive in older buildings.
5. Preservation is adaptive reuse. Adaptive reuse is preservation.
6. Preservation is about managing change.
7. Cities are for people, not vehicles.
8. The greenest building is the one that's already built.
9. There are many ways to achieve density.
10. Every community has stories and places that matter (National Trust for Historic Preservation, 2016).

While these principles regarding urbanism of the future—which include adaptive reuse—might be well intentioned, they are not accompanied by methodologies or concrete proposals. Furthermore, there is a need to compare them with the SDG and determine their sociopolitical consequences for the global population.

The French architects Lacaton and Vassal—winners of the 2021 Pritzker Prize—promote social architecture with the aim to "never demolish, always transform". For the first time in its history,

this prize did not select the most luxurious or costly project, but rather one with a social and environmental vision (Domínguez, 2021), demonstrating that architectural priorities are changing to address environmental issues —partly as a result of the influence of the UN SDG, which favor development of the discipline of adaptive reuse.

### The Circular Economy and Adaptive Reuse

Although circular economy still lacks an agreed upon scientific definition, it incorporates the concepts of environmental management, eco-efficiency, eco-innovation, biomimicry, and industrial ecology in order to achieve circularity of energy and materials (Jiménez et al., 2019). The current linear economic model of extract-manufacture-consume-discard is pushing the limits of the planet's biophysical capacity; based on supposed availability of large quantities of cheap, easily accessible energy and natural resources, it is inefficient and wasteful (Jiménez, 2019). While the current economic model, aimed at maximizing the gross domestic product, is based on limitless production, the circular economy views materials as assets to preserve instead of continually consuming them, thereby creating wealth by making things last (Stahel, 2016, in Jiménez et al., 2019).

As an alternative to this linear economy, the circular economy presents a development strategy toward sustainable growth that is based on reduction in resource consumption, an increase in the useful life of products, and use over consumption. (Arnedo et al., 2020, p. 15)

The concept of circular economy challenges conventional theorizations regarding the economic cycle of resources-waste with respect to product durability. Such alternatives to conventional economic goals are posed by Walter Stahel's "cradle to cradle" approach as well as theoretical approaches inspired by the functioning of natural cycles and ecosystems, such as Bill Mollison and David Holmgren's permaculture (Figure 10).

David Holmgren establishes twelve principles of design, several of which may be applied to architecture. Principle two is to "capture and store energy". Principle three —"obtain a yield"— may appear to support unleashed market capitalism but makes permaculture design realistic as people of all types of societies plant (or build) to obtain a yield or product. Principle five is to "use and value renewable resources" and six, to "not produce waste", which may be applied to maintenance of buildings through adaptive reuse. Thus, although the circular economy was not conceived in reference to architecture, permaculture —which is based on the circular economy— it may be applied to architecture (Holmgren, 2013).

The SDG are also aimed at circularity, especially SDG 8 —specifically goal 8.4— which states, "Improve progressively, through 2030, global

resource efficiency in consumption and production and endeavor to decouple economic growth from environmental degradation", as well as SDG 12 —specifically goal 12.2— which states, "By 2030, achieve sustainable management and efficient use of natural resources" and goal 12.5: "By 2030, substantially reduce waste generation through prevention, recycling and reuse" (www.un.org, 2015).

In 2020, the European Union published a Circular Economy Action Plan, which proposed requisites regarding content of recycled waste in certain construction projects. This represented a significant paradigm shift for construction codes (Cutieru, 2022). Currently, efforts to incorporate recycled construction materials are being carried out in Prague, where the municipal government, together with the organization Circle Economy of Amsterdam, analyzed the flow of local materials and carbon emissions in relation to the local economy, in order to identify key industries for introducing circular economy practices. The city has installed "Reuse Centers" to collect and process old furniture and appliances as well as domestic food waste to be converted into biogas. Furthermore, principles of circular agriculture were put into practice in the city's agrarian district (Cutieru, 2022).

Involving citizens in designing and governing their communities is key to developing a circular economy. Thus, architects, urban designers, and community members should take the initiative to incorporate circular economy principles into urban development and promote such a vision in society (Cutieru, 2022).

One recent application of the circular economy to construction is sustainable construction, involving use of eco-compatible construction materials. A product is eco-compatible if at the end of its useful life it may be recycled (Giordano, 2010). For example, once the life cycle of heritage buildings is finished, their materials may be reused or recycled.

Giordano (2010) points out that buildings are complex systems consisting of materials and resources that require energy for heating and cooling, as well as water for hygiene and consumption of those who inhabit them. Furthermore, buildings produce waste during several phases of their life cycle. Given environmental concerns, this suggests a profound need to modify the role of builders, who in addition to dealing with construction issues must be responsible for meeting environmental and sustainability objectives, and therefore should apply the concept of eco-compatibility to the construction process. Eco-compatibility of architecture requires evaluation of buildings so that their construction and use involve fewer environmental impacts, particularly with respect to energy consumption.

Each new construction should be considered "an organism endowed with its life cycle, which sooner or later will exhaust its functions". During



Figure 10. Permaculture, an important tool of the circular economy<sup>1</sup>

Source: Greenberg & Cedeño (2022). CC BY-NC

1 Permaculture provides the theoretical foundations for a circular economy and is presented as a lifestyle oriented toward evolution of the relationship of humans with the rest of the planet. Photographs of a homegarden in Chiapas (Mexico) incorporating some principles of permaculture

the design phase of the building, maintenance scenarios should be evaluated, certain technical elements may be replaced, and the building may even be demolished (Giordano, 2010). How may this be applied to a historic building that in theory has reached its demolition stage? This aspect of heritage architecture needs further development.

Another fundamental aspect of the recovery of heritage architecture is use of materials with a low primary energy content which do not pollute and can be reused in the future or disintegrate and be re-incorporated into the environment. Thus, the designer should identify the primary energy resources consumed during production of construction materials. According to Giordano (2010), it is important to identify energy consumption during each stage of the construction process. However, the use phase is the most significant in terms of energy consumption.

In order to identify the environmental impacts involved in all stages of construction and demolition of a building, a life cycle analysis (LCA) (Giordano, 2010) should be carried out according to the following phases:

1. Pre-production (extraction of raw materials).
2. Production and distribution (off the construction site).
3. Construction (including site selection).
4. Use and maintenance (administration of facilities, cleaning, and repair or substitution of worn-out or obsolete parts).
5. Final disposition (demolition, recovery, treatment, and recycling).

LCA of historic buildings is fundamental to a circular economy, and within LCA the maintenance phase is particularly significant. This involves cautious response to accelerated depreciation of buildings. Continual maintenance, although often neglected, is essential in built environments, as they lack the capacity for self-maintenance that

biological systems possess. While lack of durability of contemporary constructions is normally attributed to modern construction standards, it is also due to lack of maintenance (Holmgren, 2013). Thus, maintenance engineering of built environments will be essential for future sustainability.

LCA allows for selecting materials that would be easily separable at the end of a building's useful life, such that waste may be adequately managed, particularly through recycling. Unlike more recent buildings assembled using the dry construction technique which makes it relatively easy to reuse their parts, those constructed during previous centuries used glues and mortars to join materials, making their subsequent separation extremely difficult. One exception—in which humid assembly techniques may allow for a high level of recyclability—is when part of a building has been constructed using a single material and thus is relatively easy to disassemble. For example, insulated thermal porous clay blocks, which provide insulation and thermal inertia and are therefore very valuable, are characterized by a certain level of homogeneity with respect to their thermal composition (Giordano, 2010, p. 233). However, recycling most of the materials in heritage buildings may prove difficult.

Technological advances in recent years have been fundamental for properly reusing heritage architecture. In recent decades, those inhabiting or otherwise using these monuments have experienced an improvement in their level of well-being, for example, through reduction of humidity in heritage architecture, which was previously a great obstacle to achieving comfortable spaces. This has been overcome thanks to advances in techniques such as waterproofing of foundations and walls, industrially manufactured bathrooms, and improvement of artificial heating and cooling systems in historic buildings. These construction techniques make it possible to achieve historic architecture with a level of comfort equivalent to that of modern architecture.

As heritage architecture was generally made to last for centuries, it is sustainable architecture *sine qua non*. The challenge is to achieve adequate comfort conditions and reduced energy consumption in historic buildings.

## Discussion

Adaptive reuse, as well as urbanism, appear trapped between two opposing tendencies: on the one hand, as an accomplice of neoliberalism, and on the other, in support of reterritorialization and ecological reconversion, safeguarding the commons and promoting forms of development derived from the specific territory, as well as local practices of self-governance (Gissara et al., 2018).

One limitation of adaptive reuse so far is that there are no clear international regulations governing this discipline and providing it with a theoretical basis. Thus, it may appear to be a

trend justified by the postulates of the circular economy, and it is also not clearly in line with the postulates of the UN SDG.

### Proposal of guidelines for adaptive reuse

Pietro Carlo Pellegrini (2018) in his text *Manuale del Riuso Architettonico* proposes criteria to be followed upon restoring or reusing a building. He affirms that “it is necessary to correctly interpret the typology, function, structure, materials, and constructive modalities”, and that “knowledge of each of the components of [a construction] is fundamental to correctly attributing new uses to existing structures,” taking into account functional and aesthetic characteristics, and using physically and chemically compatible materials” (p. 137). He recommends carrying out an architectural survey in order to graphically illustrate the details of the construction and to critically analyze its spatial characteristics and historic evolution so that the restoration architect may preserve the original elements of the building as faithfully as possible (Pellegrini, 2018). This author states that such an intervention should be carried out by a restorer, and that not just any architect —despite being a good designer— is qualified for such work. However, in the event that an architect who lacks restoration experience assumes responsibility for restoration or adaptive reuse, he or she should follow Pellegrini’s proposal in order to avoid the risk of irreversibly damaging heritage architecture.

However, the question arises as to whether restorers or others who undertake restoration are prepared to take on the challenge of incorporating environmentally friendly materials and techniques. Presenting the successful example of the Roman Theater of Sagunto in Spain under the direction of Giorgio Grassi, Pellegrini states, “Considered to be the maximum respect for that which exists, conservation should go hand in hand with innovation [...]. The project of recovery should not be an operation of crystallization, but rather [the restorer] should know how to positively respect transformation conserving the structure’s essence” (Pellegrini, 2018).

A variety of strategies and techniques have been proposed in the search for sustainable cities. It is necessary to evaluate the extent to which each of these proposals can contribute to transforming existing cities into sustainable cities. Adaptive reuse may be one such solution. However, upon carrying out adaptive reuse of heritage buildings it would be important to follow Pellegrini’s recommendations described above. There is also an urgent need to draw up an international charter specifying the guidelines – as well as the limitations – of adaptive reuse. Finally, as the search for sustainable cities should not lead to solutions without solid theoretical backing, it is essential to consider the fundamental role of restoration architects in this transformation.

Finally, regarding the possibility of achieving a cultural heritage that promotes ecologically and socially sustainable architecture over time, Gil Manuel Hernández (2008), argues that since the 1970s, UNESCO —supported by the media— has promoted the globalization of cultural heritage as a good to be enhanced by international tourism, stripping it of its local essence, thus turning it into a “zombie of modernity” (Hernández, 2008). In this context, it appears that these actors —at the service of capitalism— do not seek to promote ecological cultural heritage, but rather increase its economic advantage.

### Conclusions

This text has reviewed the close historical relationship between architectural restoration and reuse, where the latter gained notoriety with the case of Bologna, whose reuse policy was promoted by the Italian Communist Party to benefit the underprivileged population, to some extent in line with the current UN SDG. Nevertheless, this tendency towards reuse with social objectives has been diluted with the years of neoliberal economics, which has resulted in the privatization of public space and the reduction of support for the neediest populations.

Adaptive reuse has been justified on the basis of the need to overcome the planetary environmental crisis. Although this might appear to be a noble purpose, the results of the actions carried out to achieve this aim are quite ambiguous given that the objectives defined according to neoliberal economics are contrary to social objectives as well as those of the circular economy (Gissara et al., 2018). What is the future of adaptive reuse? It is believed to depend on the future trajectory of the global economy.

Following the suggestions of permaculture, as well as the principle of *eco-compatibility*, new constructions should be built in such a manner that when they are no longer useful, they can be disassembled and reused to avoid waste. Although historic buildings were built according to construction procedures that do not facilitate the subsequent separation and reuse of their materials, such buildings were made to last for many years, even centuries; therefore, their extended lifespan makes them more compatible with a sustainable vision, which should be a global priority today. However, achieving architectural sustainability in practice still presents challenges, and architects and others involved in restoration must aim to balance historic authenticity with environmentally sustainable building practices and socially just housing practices.

Given current sustainable construction techniques, eco-compatible theories and methodologies are capable of catalyzing a major transformation in the construction industry. However, there is still a need to develop methodologies to apply reuse techniques to heritage buildings in order to

optimize their use. Due to the lack of trained professionals to carry out these tasks, universities must play a crucial role in this transition.

True ecological architecture requires the use of building materials that consume minimal energy and do not pollute, such as bamboo, raw earth, stone and wood in regions without deforestation. Given the state of the global environment, today's architects should reject building materials such as metals and concrete, as well as large windows in cold climates, while incorporating eco-technologies and weather-sensitive design adapted to the local climate. Due to the urgent need to transform

our capitalist cities into sustainable cities, initiatives such as eco-neighborhoods, urban agriculture and permaculture are essential to the way of life of the future.

For adaptive reuse to become not just a trend, but rather an essential procedure in architecture to recycle and conserve heritage structures and at the same time benefit the most in need, it will be necessary to develop an international charter to regulate it and promote methodologies for intervention in cultural heritage. In this way, adaptive reuse may become a fundamental tool for transforming today's cities into sustainable cities of the future.

## References

- Arnedo, R., Jaca, C., León, C., & Ormazábal, M. (2020). *Guía práctica para implementar la economía circular en las pymes*. AENOR.
- Bandarin, F., & Van Oers, R. (2014). *El paisaje urbano histórico La gestión del patrimonio en un siglo urbano*. Abada Editores.
- Cedeño, A. (2015). *La rehabilitación urbana. Origen, metodologías y tecnologías*. Editorial Trillas.
- Cedeño, A. (1998). ¿Existen métodos nacionales para intervenir el patrimonio urbano? *Diseño y Sociedad*, 9, 61-67. <https://disenoy sociedad.ojs.uam.mx/index.php/disenoy sociedad/article/view/122/122>
- Cedeño, A. (2007). Venecia: las contradicciones del desarrollo económico en la contaminación ambiental y deterioro patrimonial. *Investigación y Diseño*, 4.
- Cejka, J. (1995). *Tendencias de la arquitectura contemporánea*. Editorial Gustavo Gili.
- Ceschi, C. (1970). *Teoria e storia del restauro*. Mario Bulzoni Editore.
- Cutieru, A. (2022). Economía circular en el diseño urbano: sostenibilidad y participación comunitaria. *ArchDaily México*. <https://www.archdaily.co/co/977998/economia-circular-en-el-diseno-urbano-sostenibilidad-y-participacion-comunitaria>
- Choay, F. (2007). *Alegoría del patrimonio*. Gustavo Gili.
- Dezzi, B., & Bardeschi, M. (1981). Limiti e modi della conservazione. In *Riuso e riqualificazione edilizia negli anni '80*. Franco Angeli.
- Di Battista, V. (1995). Il riuso: casistica, problematiche, potenzialità. In V. Battista, C. Fontana & M. R. Pinto, *Flessibilità e riuso*. Alinea Editrice.
- Domínguez, E. (2021, March 16). *El premio Pritzker de arquitectura, de galardonar a los autores de proyectos costosos e irracionales a premiar los valores sociales*. [https://www.eldiario.es/cultura/premio-pritzker-arquitectura-galardonar-autores-proyectos-costosos-e-irracionales-premiar-arquitectura-valores-sociales\\_129\\_7316674.amp.html](https://www.eldiario.es/cultura/premio-pritzker-arquitectura-galardonar-autores-proyectos-costosos-e-irracionales-premiar-arquitectura-valores-sociales_129_7316674.amp.html)
- Dormakaba (2020, July 07). *Adaptive Reuse: Paving the way for a more sustainable construction industry*. Dormakaba Editorial Team. <https://onx.la/b4203>
- Giordano, R. (2010). *I prodotti per l'edilizia sostenibile*. Esselibri.
- Government of Argentina (s.f.). *Definición de una ciudad sostenible*. Ministry of Environment and Sustainable Development. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/ciudades-sostenibles/definicion>
- González, A., Hueytletl, A., Pérez, B., Ramos, L., & Salazar, V. (n.d.). *Manual Técnico de Procedimientos para la Rehabilitación de Monumentos Históricos en el Distrito Federal*. Mexico: INAH – SEP.
- Gissara, M., Percoco, M., & Rosmini, E. (2018). *Città Immaginate. Riuso e nuove forme dell'abitare*. Manifestolibri – Sapienza Università di Roma.
- Hernández, G. M. (2008). Un zombi de la modernidad. El patrimonio cultural y sus límites. *La Torre del Virrey: Cultural Studies Journal*, 5. <https://core.ac.uk/download/pdf/70990155.pdf>
- Higueras, E. (2008). *El reto de la ciudad habitable y sostenible*. DAPP, Publicaciones Jurídicas.
- Holmgren, D. (2013). *Permacultura. Principios y senderos más allá de la Sustentabilidad*. Ediciones Kaicrón.
- Jiménez, L. M., & Pérez, E. (coords). (2019). *Economía Circular-Espiral. Transición hacia un metabolismo económico cerrado*. Ecobook – Editorial del Economista.
- Malighetti, L. E. (2004). Recupero edilizio e sostenibilità. *Il Sole 24 Ore*.
- National Trust for Historic Preservation (2016, July 07). *Ten Principles for ReUrbanism. Sustainable Development Goals*. United Nations.
- Pellegrini, P. C. (2018). *Manuale del riuso architettonico*. Dario Flaccovio Editore.
- Pulín, F. (n.d.). Léxico y criterios de rehabilitación. In P. Galindo, J. González, J. López & F. Pulín, *Curso de rehabilitación. 2: El proyecto*. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- Rojas, M. (2015). *Dialéctica del patrimonio*. UAM-Ediciones del Lirio.
- Ronchetta, Ch. & Trisciuglio, M. (2008). *Progettare per il patrimonio industriale*. Celid.
- Sitte, C. [1890] (1980). Construcción de ciudades según principios artísticos. In G. Collins & C. Collins, *Camillo Sitte y el nacimiento del urbanismo moderno*. Editorial Gustavo Gili.
- Stahel, W. (2006). *The Performance Economy*, Palgrave Macmillan. In L. M. Jiménez & E. Pérez (coords.), *Economía circular-espiral. Transición hacia un metabolismo económico cerrado*. Ecobook – Editorial del Economista.



## A Derechos de autor

La postulación de un artículo a la *Revista de Arquitectura (Bogotá)* indica que- el o los autores certifican que conocen y aceptan la política editorial, para lo cual firmarán en original y remitirán el formato RevArq FP00 Carta de originalidad.

La *Revista de Arquitectura (Bogotá)* maneja una política de Autoarchivo VERDE, según las directrices de SHERPA/RoMEO, por lo cual el autor puede:

- *Pre-print* del autor: Archivar la versión *pre-print* (la versión previa a la revisión por pares)
- *Post-print* del autor: Archivar la versión *post-print* (la versión final posterior a la revisión por pares)
- Versión de editor/PDF: Archivar la versión del editor – PDF/HTML/XLM en la maqueta de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)*.

El Autoarchivo se debe hacer respetando la licencia de acceso abierto, la integridad y la imagen de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, también se recomienda incluir la referencia, el vínculo electrónico y el DOI.

El autor o los autores son los titulares del Copyright © del texto publicado y la Editorial de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)* solicita la firma de una autorización de reproducción del artículo (RevArq FP03 Autorización reproducción), la cual se acoge a la licencia CC, donde se expresa el derecho de primera publicación de la obra.

La *Revista de Arquitectura (Bogotá)* se guía por las normas internacionales sobre propiedad intelectual y derechos de autor, y de manera particular el artículo 58 de la Constitución Política de Colombia, la Ley 23 de 1982 y el Acuerdo 172 del 30 de septiembre de 2010 (Reglamento de propiedad intelectual de la Universidad Católica de Colombia).

Para efectos de autoría y coautoría de artículos se diferencian dos tipos: “obra en colaboración” y “obra colectiva”. La primera es aquella cuya autoría corresponde a todos los participantes al ser fruto de su trabajo conjunto. En este caso, quien actúa como responsable y persona de contacto debe asegurar que quienes firman como autores han revisado y aprobado la versión final, y dan consentimiento para su divulgación. La obra colectiva es aquella en la que, aunque participan diversos colaboradores, hay un autor que toma la iniciativa, la coordinación y realización de dicha obra. En estos casos, la autoría corresponderá a dicha persona (salvo pacto en contrario) y será suficiente únicamente con su autorización de divulgación.

El número de autores por artículo debe estar justificado por el tema, la complejidad y la extensión, y no deberá ser superior a la media de la disciplina, por lo cual se recomienda que no sea mayor de cinco. El orden en que se enuncien corresponderá a los aportes de cada uno a la construcción del texto, se debe evitar la autoría ficticia o regalada. Si se incluyen más personas que trabajaron en la investigación se sugiere que sea en calidad de colaboradores o como parte de los agradecimientos. La *Revista de Arquitectura (Bogotá)* respetará el número y el orden en que figuren en el original remitido. Si los autores consideran necesario, al final del artículo pueden incluir una breve descripción de los aportes individuales de cada uno de firmantes.

La comunicación se establece con uno de los autores, quien a su vez será el responsable de informar a los demás autores de las notificaciones emitidas por la *Revista de Arquitectura (Bogotá)*.

En virtud de mantener el equilibrio de las secciones y las mismas oportunidades para todos los participantes, un mismo autor puede postular dos o más artículos de manera simultánea; si la decisión editorial es favorable y los artículos son aceptados, su publicación se realizará en números diferentes.

## A Acceso abierto

La *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, en su misión de divulgar la investigación y apoyar el conocimiento y la discusión en los campos de interés, proporciona acceso abierto, inmediato e irrestricto a su contenido de manera gratuita mediante la distribución de ejemplares impresos y digitales. Los interesados pueden leer, descargar, guardar, copiar y distribuir, imprimir, usar, buscar o referenciar el texto completo o parcial de los artículos o la totalidad de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)*.



Esta revista se acoge a la licencia *Creative Commons (CC BY-NC de Atribución – No comercial 4.0 Internacional)*: “Esta licencia permite a otros entremezclar, ajustar y construir a partir de su obra con fines no comerciales, y aunque en sus nuevas creaciones deban reconocerle su autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos”.

La *Revista de Arquitectura* es divulgada en centros y grupos de investigación, en bibliotecas y universidades, y en las principales facultades de Arquitectura, mediante acceso abierto a la versión digital y suscripción anual al ejemplar impreso o por medio de canje, este último se formaliza mediante el formato RevArq FP20 Canjes.

Para aumentar su visibilidad y el impacto de los artículos, se envían a bases de datos y sistemas de indexación y resumen (SIR) y, asimismo, pueden ser consultados y descargados en la página web de la revista.

La *Revista de Arquitectura* no maneja cobros, tarifas o tasas de publicación de artículo (Article Processing Charge-APC), o por el sometimiento de textos a la publicación.

## A Ética y buenas prácticas

La *Revista de Arquitectura* se compromete a cumplir y respetar las normas éticas en todas las etapas del proceso de publicación. Los autores de los artículos publicados darán cumplimiento a los principios éticos contenidos en las diferentes declaraciones y legislaciones sobre propiedad intelectual y derechos de autor específicos del país donde se realizó la investigación. En consecuencia, los autores de los artículos postulados y aceptados para publicar, que presentan resultados de investigación, deben firmar la declaración de originalidad (formato RevArq FP00 Carta de originalidad).

La *Revista de Arquitectura* reconoce y adopta los principios de transparencia y buenas prácticas descritos por COPE, “Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing” (2015).

El equipo editorial tiene la obligación de guardar la confidencialidad acerca de los artículos recibidos, y abstenerse de usar en sus propias investigaciones datos, argumentos o interpretaciones hasta tanto el artículo no sea publicado. También debe ser imparcial y gestionar los artículos de manera adecuada y en los plazos establecidos. La selección de revisores se hará con objetividad y estos deberán responder a la temática del artículo.

El editor, los autores y los revisores deben seguir las normas éticas internacionales definidas por el Committee on Publication Ethics (COPE), con el fin de evitar casos de:

- Fabricación, falsificación u omisión de datos.
- Plagio y autoplagio.
- Publicación redundante, duplicada o fragmentada.
- Omisión de referencias a las fuentes consultadas.
- Utilización de contenidos sin permiso o sin justificación.
- Apropiación individual de autoría colectiva.
- Cambios de autoría.
- Conflicto de interés (CDI) no revelado o declarado.
- Otras que pudieran surgir en el proceso de investigación y publicación.

La fabricación de resultados se genera al mostrar datos inventados por los autores; la falsificación resulta cuando los datos son manipulados y cambiados a capricho de los autores; la omisión se origina cuando los autores ocultan deliberadamente un hecho o dato. El plagio se da cuando un autor presenta como ideas propias datos creados por otros. Los casos de plagio son los siguientes: copia directa de un texto sin entrecomillar o citar la fuente, modificación de algunas palabras del texto, paráfrasis y falta de agradecimientos; el autoplagio se da cuando el mismo autor reutiliza material propio que ya fue publicado, pero sin indicar la referencia al trabajo anterior. La revista se apoya en herramientas digitales que detectan cualquiera de estos casos en los artículos postulados, y es labor de los editores y revisores velar por la originalidad y fidelidad en la citación. La publicación redundante o duplicada se refiere a la copia total, parcial o alterada de un trabajo ya publicado por el mismo autor.

En caso de sospechar de alguna mala conducta se recomienda seguir los *diagramas de flujo elaborados por COPE (2008)*, con el fin de determinar las acciones correspondientes.

La *Revista de Arquitectura* se reserva el derecho de retractación de publicación de aquellos artículos que, posterior a su publicación, se demuestre que presentan errores de buena fe, o cometieron fraudes o malas prácticas científicas. Esta decisión se apoyará en “Retraction Guidelines” (COPE, 2009). Si el error es menor, este se podrá rectificar mediante una nota editorial de corrección o una fe de erratas. Los autores también tienen la posibilidad de solicitar la retractación de publicación cuando descubran que su trabajo presenta errores graves. En todos los casos se conservará la versión electrónica y se harán las advertencias de forma clara e inequívoca.

## A Privacidad y manejo de la información. Habeas Data

Para dar cumplimiento a lo previsto en el artículo 10 del Decreto 1377 de 2013, reglamentario de la Ley 1581 de 2012, y según el Acuerdo 002 del 4 de septiembre de 2013 de la Universidad Católica de Colombia, “por el cual se aprueba el manual de políticas de tratamiento de datos personales”:

La *Universidad Católica de Colombia*, considerada como responsable o encargada del tratamiento de datos personales, manifiesta que los datos personales de los autores, integrantes de los comités y pares revisores, se encuentran incluidos en nuestras bases de datos; por lo anterior, y en cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, la Universidad solicitará siempre su autorización, para que en desarrollo de sus funciones propias como Institución de Educación Superior, en especial las relacionadas con la docencia, la extensión y la investigación, la *Universidad Católica de Colombia* pueda recolectar, recaudar, almacenar, usar, circular, suprimir, procesar, intercambiar, compilar, dar tratamiento, actualizar, transmitir o transferir a terceros países y disponer de los datos que le han suministrado y que han sido incorporados en las bases de datos de todo tipo que reposan en la Universidad.

La *Universidad Católica de Colombia* queda autorizada, de manera expresa e inequívoca, en los términos señalados por el Decreto 1377 de 2013, para mantener y manejar la información de nuestros colaboradores (autores, integrantes de los diferentes comités y pares revisores); así mismo, los colaboradores podrán ejercer sus derechos a conocer, actualizar, rectificar y suprimir sus datos personales, para lo cual se han dispuesto las siguientes cuentas de correo electrónico:

contacto@ucatolica.edu.co y revistadearquitectura@ucatolica.edu.co

## A Directrices para autores

La *Revista de Arquitectura (Bogotá)* recibe artículos de manera permanente. Los artículos se procesan a medida que se postulan, dependiendo el flujo editorial de cada sección.

El idioma principal es el español, y como opcionales están definidos el inglés, el portugués y el francés; los textos pueden ser escritos y presentados en cualquiera de estos.

Los artículos postulados deben corresponder a las categorías universalmente aceptadas como producto de investigación, ser originales e inéditos y sus contenidos responder a criterios de precisión, claridad y brevedad.

Como punto de referencia se pueden tomar las tipologías y definiciones del Índice Bibliográfico Nacional, Publindex (2010) que se describen la continuación:

1. *Artículo de revisión*: documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

## A Instrucciones para postular artículos

Postular el artículo en la página web de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)* y adjuntar comunicación escrita dirigida al editor RevArq.FP00 Carta de originalidad (debidamente firmada por todos los autores en original); de igual manera, se debe diligenciar el formato de hoja de vida RevArq.FP01 Hoja de Vida (una por cada autor).

En la comunicación escrita el autor expresa que conoce y acepta la política editorial de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, que el artículo no está postulado para publicación simultáneamente en otras revistas u órganos editoriales y que no existe conflicto de intereses (ver modelo RevArq.FP06 CDI) y que, de ser aceptado, concederá permiso de primera publicación, no exclusiva a nombre de la Universidad Católica de Colombia como editora de la revista.

Los artículos deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- En la primera página del documento se debe incluir:

**TÍTULO:** no exceder 15 palabras.

**Subtítulo:** opcional, complementa el título o indica las principales subdivisiones del texto.

**Nombre del autor o autores:** nombres y apellidos completos o según modelo de citación adoptado por el autor para la normalización de los nombres del investigador. Como nota al pie (máximo 100 palabras): formación académica, experiencia profesional e investigativa, código ORCID <https://orcid.org/>, e información de contacto, correo electrónico.

**Filiación institucional:** debajo del nombre se debe declarar la institución en la cual se desarrolló el producto, de la cual recibió apoyo o aquella que respalda el trabajo investigativo.

**Resumen:** debe ser analítico, se redacta en un solo párrafo, da cuenta del tema, el objetivo, la metodología, los resultados y las conclusiones; no debe exceder las 150 palabras.

**Palabras clave:** cinco palabras o grupo de palabras, ordenadas alfabéticamente y que no se encuentren en el título o subtítulo; estas sirven para clasificar temáticamente al artículo. Se recomienda emplear principalmente palabras definidas en el tesoro de la Unesco (<http://databases.unesco.org/thessp/>), en el tesoro de Arte & Arquitectura © ([www.aatespanol.cl](http://www.aatespanol.cl)), o Vitruvio (<http://vocabularyserver.com/vitruvio/>)

También se recomienda incluir título, resumen y palabras clave en segundo idioma.

- La segunda página y siguientes deben tener en cuenta:

El cuerpo del artículo se divide en: Introducción, Metodología, Resultados y Discusión de resultados; posteriormente se presentan las Conclusiones, y luego las Referencias bibliográficas y los Anexos (modelo IMRYD). Las tablas y figuras se deben incorporar en el texto.

**Descripción del proyecto de investigación:** en la introducción se debe describir el tipo de artículo y brevemente el marco investigativo del cual es resultado y diligenciar el formato (RevArq.FP02 Info Proyectos de Investigación).

**TEXTO:** todas las páginas deben venir numeradas y con el título de artículo en la parte superior de la página. Márgenes de 3 cm por todos los lados, interlineado doble, fuente Arial o Times New Roman de 12 puntos, texto justificado (Ver plantilla para presentación de artículos). La extensión de los artículos debe ser de alrededor de 5.000 palabras ( $\pm$  20 páginas, incluyendo gráficos, tablas, referencias, etc.); como mínimo 3.500 y máximo 8.000 palabras. Se debe seguir el estilo vigente y recomendado en el Manual para Publicación de la American Psychological Association (APA). (Para mayor información véase <http://www.apastyle.org/>)

**Citas y notas al pie:** las notas aclaratorias o notas al pie no deben exceder cinco líneas o 40 palabras, de lo contrario estas deben ser incorporadas al texto general.

\* Todos los formatos, las ayudas e instrucciones detalladas se encuentran disponibles en la página web de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)* [http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucaticolica/revistas\\_ucaticolica/index.php/RevArq](http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucaticolica/revistas_ucaticolica/index.php/RevArq).  
\*\* Para consultar estas instrucciones en otro idioma por favor acceder a la página web de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)*.

2. *Artículo de investigación científica y tecnológica:* documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos terminados de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.

3. *Artículo de reflexión:* documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

Adicional a estas tipologías, se pueden presentar otro tipo de artículos asociados a procesos de investigación-creación y/o investigación proyectual. En todos los casos se debe presentar la información suficiente para que cualquier investigador pueda reproducir la investigación y confirmar o refutar las interpretaciones defendidas y sea evidente el aporte a la disciplina.

En todos los casos se debe presentar la información suficiente para que cualquier investigador pueda reproducir la investigación y confirmar o refutar las interpretaciones defendidas.

Las citas pueden ser:

**Corta:** (con menos de 40 palabras) se incorporan al texto y pueden ser: textuales (se encierran entre dobles comillas), parafraseo o resumen (se escriben en palabras del autor dentro del texto).

**Cita textual extensa:** (mayor de 40 palabras) debe ser dispuesta en un renglón y un bloque independiente con sangrías y omitiendo las comillas, no olvidar en ningún caso la referencia del autor (Apellido, año, página).

**Referencias:** como modelo para la construcción de referencias se emplea el estilo recomendado en el Manual para Publicación de la American Psychological Association (APA) (<http://www.apastyle.org/>).

**Siglas:** en caso de emplear siglas en el texto, las figuras o las tablas, se debe proporcionar la equivalencia completa la primera vez que se empleen y encerrarlas entre paréntesis. En el caso de citar personajes reconocidos se deben colocar nombres o apellidos completos, nunca emplear abreviaturas.

**Figuras y tablas:** las figuras (gráficos, diagramas, ilustraciones, planos, mapas o fotografías) y las tablas deben ir numeradas y contener título o leyenda explicativa relacionada con el tema del artículo, que no exceda las 15 palabras (Figura 1. xxxxx, Tabla 1. xxxx, etc.) y la procedencia (fuente: autor o fuente, año, página). Estas se deben referenciar en el texto de forma directa o entre paréntesis; se recomienda hacerlo con referencias cruzadas.

También se deben entregar en medio digital, independiente del texto, en formatos editables o abiertos. La marcación de los archivos debe corresponder a la incluida en el texto. Según la extensión del artículo se deben incluir de 5 a 10 gráficos. Ver guía para la búsqueda de imágenes de dominio público o bajo licencias *Creative Commons* (CC).

El autor es el responsable de *adquirir los derechos o las autorizaciones* de reproducción a que haya lugar para imágenes o gráficos tomados de otras fuentes, así como de entrevistas o material generado por colaboradores diferentes a los autores; de igual manera, se debe garantizar la protección de datos e identidades para los casos que sea necesario.

**FOTOGRAFÍA:** pueden ser entregadas en original para ser digitalizadas, de lo contrario se deben digitalizar con una resolución igual o superior a 300 dpi para imágenes a color y 600 para escala de grises. Los formatos de las imágenes pueden ser TIFF, PSD o JPG, y deben cumplir con las características expresadas en el punto anterior (figuras).

**PLANIMETRÍA:** se debe entregar la planimetría original en medio digital, en lo posible en formato CAD, y sus respectivos archivos de plumas o en PDF; de no ser posible, se deben hacer impresiones en tamaño carta con las referencias de los espacios mediante numeración y lista adjunta. Deben tener escala gráfica, escala numérica, norte, coordenadas y localización. En lo posible, no deben contener textos, achurados o tramas.

Para más detalles, consultar el documento *RevArq Parámetros para Autores Descripción* en el portal web de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)*

### Beneficios

Se podrá solicitar una constancia informativa en la que se relaciona la publicación del artículo y, de manera opcional, se pueden detallar las fechas del proceso editorial y el arbitraje realizado.

La selección de revisores se realiza de acuerdo con los siguientes criterios:

- Afinidad temática.
- Formación académica.
- Experiencia investigativa y profesional.
- Producción editorial en revistas similares o en libros resultado de investigación.

El proceso de arbitraje se basa en los principios de equidad e imparcialidad, y en los criterios de calidad y pertinencia.

El desarrollo de la revisión se realiza según el formato (RevArq FP10 Evaluación de artículos) y las observaciones que el revisor considere necesarias en el cuerpo del artículo. En cualquiera de los conceptos que emita el revisor (Aceptar, Publicable con modificaciones, Reevaluable o No publicable), y como parte de la labor formativa y de comunidad académica, el revisor hará sugerencias para mejorar el documento. El revisor podrá solicitar una nueva relectura del artículo después de los ajustes realizados por el autor.

El revisor también deberá diligenciar el formato RevArq FP01 Hoja de Vida, con el fin de certificar y soportar el proceso de revisión ante los SIR que así lo soliciten.

En el proceso de arbitraje se emplea el método **doblo ciego**, los nombres del revisor no serán conocidos por el autor y viceversa. Con el fin de garantizar el anonimato del autor, al artículo postulado se le han podido suprimir nombres, instituciones o imágenes que puedan ser asociadas de manera directa al autor.

Aunque se procura el anonimato, una vez recibida la invitación como par revisor del artículo, el revisor debe cerciorarse de que no exista conflicto de intereses (CDI) o alguna limitante que afecte la revisión o que pueda ser vista como tal (lazos familiares, amistad o enemistad, vínculos contractuales o laborales, posiciones éticas, etc.), de presentarse esta situación se notificará al editor. (Ver modelo RevArq FP06 CDI).

Dada la confidencialidad del proceso de revisión, y considerando los derechos de autor y de propiedad intelectual que pueda haber sobre el material que se entrega, el revisor se compromete a mantener en absoluta reserva su labor, a limitar el uso de la obra entregada solo para el propósito designado y a devolver la documentación remitida una vez concluya la actividad.

El tiempo establecido para las revisiones de pares es de máximo un mes a partir de la confirmación de la recepción de la documentación. Ese plazo podrá ser modificado de mutuo acuerdo entre el editor y el revisor, siempre y cuando no afecte la periodicidad de la revista, la impresión o el tiempo para emitir una respuesta al autor.

Los revisores se acogerán a “COPE Ethical Guidelines for Peer Reviewers” de COPE.

## Beneficios

Tendrá derecho a una constancia de la colaboración en la revisión de artículos, la cual solo contendrá el periodo en el cual se realizó la actividad. También tendrá la posibilidad de aceptar o no la publicación de su nombre, nacionalidad y nivel máximo de formación en la página web de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)* en su calidad de colaborador.

## A Proceso de revisión por pares

Luego de la postulación del artículo, el editor de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)* selecciona y clasifica los artículos que cumplen con los requisitos establecidos en las directrices para los autores. El editor podrá rechazar en primera instancia artículos, sin recurrir a un proceso de revisión, si los considera de baja calidad o por presentar evidencias de faltas éticas o documentación incompleta.

Los artículos se someterán a un primer dictamen del editor, de los editores de sección y del Comité Editorial, teniendo en cuenta:

- Afinidad temática, relevancia del tema y correspondencia con las secciones definidas.
- Respaldo investigativo.
- Coherencia en el desarrollo del artículo, así como una correcta redacción y ortografía.
- Relación entre las figuras y tablas con el texto del artículo.

En esta revisión se verificará el nivel de originalidad mediante el uso de software especializado (**Ithenticate o similar**) y recursos digitales existentes para tal fin, también se observará la coherencia y claridad en los apartados del documento (modelo IMRYD), la calidad de las fuentes y la adecuada citación, esto quedará consignado en el formato (RevArq FP09 Revisión de artículos); esta información será cargada a la plataforma de gestión editorial y estará a disposición del autor.

En caso de que el artículo requiera ajustes preliminares, será devuelto al autor antes de ser remitido a revisores. En este caso, el autor tendrá veinte días para remitir nuevamente el texto con los ajustes solicitados.

Después de la preselección se asignan mínimo dos revisores especializados, quienes emitirán su concepto utilizando el formato (RevArq FP10 Evaluación de artículos) y las anotaciones que consideren oportunas en el texto; en esta etapa se garantizará la confidencialidad y el anonimato de autores y revisores (modalidad **doblo ciego**).

Del proceso de revisión se emite uno de los siguientes conceptos que será reportado al autor:

- *Aceptar el envío*: con o sin observaciones.
- *Publicable con modificaciones*: se podrá sugerir la forma más adecuada para una nueva presentación, el autor puede o no aceptar las observaciones según sus argumentos. Si las acepta, cuenta con quince días para realizar los ajustes pertinentes.
- *Reevaluable*: cumple con algunos criterios y debe ser corregido. Es necesario hacer modificaciones puntuales y estructurales al artículo. En este caso, el revisor puede aceptar o rechazar hacer una nueva lectura del artículo luego de ajustado.
- *No publicable*: el autor puede volver a postular el artículo e iniciar nuevamente el proceso de arbitraje, siempre y cuando se evidencien los ajustes correspondientes.

En el caso de presentarse diferencias sustanciales y contradictorias en los conceptos sobre la recomendación del revisor, el editor remitirá el artículo a un revisor más o a un miembro del Comité Editorial quien podrá actuar como tercer árbitro, con el fin de tomar una decisión editorial sobre la publicación del artículo.

Los autores deberán considerar las observaciones de los revisores o de los editores, y cada corrección incorporada u omitida debe quedar justificada en el texto o en una comunicación adjunta. En el caso que los autores omitan las indicaciones realizadas sin una argumentación adecuada, el artículo será devuelto y no se dará por recibido hasta que no exista claridad al respecto.

El editor respetará la independencia intelectual de los autores y a estos se les brindará el derecho de réplica en caso de que los artículos hayan sido evaluados negativamente y rechazados.

Los autores, con su **usuario y contraseña**, podrán ingresar a la plataforma de Gestión Editorial, donde encontrarán los conceptos emitidos y la decisión sobre el artículo.

El editor y el Comité Editorial se reservan el derecho de aceptar o no la publicación del material recibido. También se reservan el derecho de sugerir modificaciones de forma, ajustar las palabras clave o el resumen y de realizar la corrección de estilo. El autor conocerá la versión final del texto antes de la publicación oficial del mismo.

Cuando un artículo es aceptado para su publicación, el autor debe firmar la autorización de reproducción (RevArq FP03 Autorización reproducción). **Para más información ver: Política de derechos de autor**

## Notas aclaratorias:

La *Revista de Arquitectura (Bogotá)* busca el equilibrio entre las secciones, motivo por el cual, aunque un artículo sea aceptado o continúe en proceso de revisión, podrá quedar aplazado para ser publicado en un próximo número; en este caso, el autor estará en la posibilidad de retirar la postulación del artículo o de incluirlo en el banco de artículos del próximo número.

El editor y los editores de sección de la *Revista de Arquitectura (Bogotá)* son los encargados de establecer contacto entre los autores y revisores, ya que estos procesos se realizan de manera anónima.

Arquitectura



ISSN: 1657-0308 (Impresa)  
E-ISSN: 2357-626X (En línea)

Volumen  
**25**  
Nro. 1

REVISTA DE ARQUITECTURA (Bogotá)

Arquitectos

• Revista de Arquitectura (Bogotá)  
• Vol. 25 Nro. 1 2023 enero-junio  
• pp. 1-188 • ISSN: 1657-0308 • E-ISSN: 2357-626X  
• Bogotá, Colombia

 UNIVERSIDAD CATÓLICA  
de Colombia  
Vigilada Mineducación