

AUS

ARQUITECTURA / URBANISMO / SUSTENTABILIDAD



32

Sustentabilidad, confort térmico y arquitectura vernácula en políticas habitacionales rurales. Caso noroeste cordobés, Argentina • **Arquitectura sostenible y eco-efectiva: Ampliando los límites del BIM con una aproximación. Cradle to Cradle** • Condiciones Arquitectónicas de la Construcción Impresa-3D • **El mundo digital y su impacto en la identidad del espacio público. El caso de Times Square** • Las redes sociales como espacios activos de memoria urbana: los últimos días del conjunto residencial Robin Hood Gardens • **Análisis de las ciudades del Caribe colombiano desde la perspectiva de la ciudad inteligente** • Patrimonio caleta y formas de habitar el borde costero del Área Metropolitana de Concepción • **Las Cabinas de la Universidad de Concepción (1960), arquitectura de emergencia devenida paisaje patrimonial** • Gestión de corresponsabilidad para restaurar el patrimonio Mexicano dañado por el sismo de 2017 • **Arquitectura Heterárquica y Cybernética Relacional: De la Villa San Luis al edificio UNCTAD III** • La arquitectura de Richard Meier como elemento creador de emociones y experiencias arquitectónicas significativas • **Micropolíticas del ocio: apuntes en torno al trabajo y la vida cotidiana de los arquitectos (Santiago, Chile)**



Revista AUS / Número 32 Revista AUS es una publicación académica de corriente principal perteneciente a la comunidad de investigadores de la arquitectura y el urbanismo sostenibles, en el ámbito de las culturas locales y globales. La revista es semestral, cuenta con comité editorial, y sus artículos son revisados por pares en el sistema de doble ciego.

Representante legal y Rector Hans Richter B. **Directora/Editora** Alejandra Schueftan H. **Comité Editorial** Dr. Leonardo Arguro, Dra. Karen Andersen, Dr. Pedro Araya, Dra. Tirza Barría, Dr. Alex Becker, Dr. Andrés Horn, Dra. Laura Rodríguez, Dra. Virginia Vásquez, Dr. Antonio Zumelzu, **Secretaría** Pamela Pérez **Colaboradores de este número** Santiago Quesada-García, María

Paulina Ibieta Illanes, Zamir Bugueño-Fuentes, Arturo Orellana, Magdalena Vicuña, Felipe Link, Adonay Perrozz, Catalina Marshall, Ricardo Truffello, Andrés Señoret, Jorge Vergara-Vidal, Gabriel Espinoza-Rivera, Ailen Suyai Pereyra, María Cecilia Marengo, Mekherbeche Yousra, Hamouine Abdelmajid, Dib Bellkacem, Natalia Toledo Hernández, Sergio Baeriswyl Rada, Alción Alonso-Frank, María Celina Michaux, Ricardo Carcelén González, José M. López Martínez, Edith Aroca Vicente, Fernando M. García Martín, Macarena Barrientos Díaz, Claudio Araneda Gutiérrez, Roberto Goycoolea Prado **Diseño** www.elministerio.cl **Diagramación** Pedro Díaz **Diseño de portada** Angélica Geisse **Revisión de estilo y traducciones** Irene Alvear **Versión online** www.ausrevista.cl **Institución Editora** Universidad Austral de Chile, Facultad de Arquitectura y Artes, Instituto de Arquitectura y Urbanismo. Edificio Ernst Kasper, Avenida Elena Haverbeck s/n, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile. Teléfono: 00-56-63-2293464 **Correo electrónico** ausrevista@uach.cl **Indexaciones** Scopus, Redalyc, Actualidad Iberoamericana, Google Académico, Revistas electrónicas Uach, Latindex.

índice

04

Sustentabilidad, confort térmico y arquitectura vernácula en políticas habitacionales rurales. Caso noroeste cordobés, Argentina
María Rosa Mandrini

48

Patrimonio caleta y formas de habitar el borde costero del Área Metropolitana de Concepción
Ximena Soto-Muñoz, Rosa María Guerrero-Valdebenito

98

La arquitectura de Richard Meier como elemento creador de emociones y experiencias arquitectónicas significativas
Mauricio Cabas García

12

Arquitectura sostenible y eco-efectiva: ampliando los límites del BIM con una aproximación cradle to cradle
Mónica Val Fiel

57

Las Cabinas de la Universidad de Concepción (1960): Arquitectura de emergencia devenida paisaje patrimonial
Alexander Bustos Concha

111

Micropolíticas del ocio: Apuntes en torno al trabajo y la vida cotidiana de los arquitectos
Carla Pinochet Cobos, Amari Peliowski

20

Condiciones arquitectónicas de la construcción impresa-3D
Rodrigo García-Alvarado, Claudia Muñoz-Sanguinetti, Alejandro Martínez-Rocamora, Ginnia Moroni Orellana

67

Corresponsabilidad para la restauración del patrimonio mexicano dañado por el sismo de 2017
Eréndira Mejía Mújica, Alicia Paz González Riquelme

120

Las redes sociales como espacios activos de memoria urbana: Los últimos días del conjunto residencial Robin Hood Gardens
Beatriz Coeffé

31

El mundo digital y su impacto en la identidad del espacio público. El caso de Times Square
Ali Entezari Najafabadi, Eduardo Roig

78

Exclusión de vivienda social en territorios de origen según umbral de precio del suelo en el Área Metropolitana de Santiago, Chile
Ivo Gasic Klett, Juan Correa Parra, Pablo Wainer Infante, Francisco Terraza Prieto

130

Entrevista a la arquitecta Ana Sugranyes
Soy de aquí, soy de allá
Manuel Marchant Rubilar

39

Análisis de las ciudades del Caribe colombiano desde la perspectiva de la ciudad inteligente
Carmen Meza-Estrada, Ledy Armirola-Garcés

88

Arquitectura heterárquica y cibernética relacional: De la Villa San Luis al edificio UNCTAD III
David Maulén de los Reyes



Esta obra está bajo una licencia Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> o envíe una carta a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

Patrimonio, tecnología y sustentabilidad, una mirada integral del tiempo fragmentado

Alejandra Schueftan H.
Directora / Editora Revista AUS



Collage identidad Ex Fábrica Barrios Bajos. Belén Cárdenas, Arquitecta.

El número 32 de la revista AUS plantea distintas aproximaciones a la sustentabilidad desde temáticas diversas, pero a la vez entrelazadas, como la tecnología, el patrimonio, los modelos de ciudad o el análisis de experiencias arquitectónicas. Se analiza la interacción de la tecnología con la identidad de los espacios públicos, así como el reflejo de los espacios físicos en los medios digitales; además de las posibilidades de las nuevas herramientas tecnológicas para impulsar formas originales de construcción o estrategias de sustentabilidad en las ciudades y en los proyectos de arquitectura. El trabajo de Entezari y Roig plantea la consideración de la identidad digital de los espacios físicos como factor importante en el proceso de diseño arquitectónico. Asimismo, indaga en esta perspectiva examinando el proceso de transformación identitaria de Times Square como caso paradigmático. En esta misma línea asociada a los medios digitales, Coeffe indaga en los discursos manifestados por el público a través de la red social Instagram –en el contexto de la demolición del conjunto habitacional Robin Hood Gardens en Londres, que despertó multitudinarias reacciones en los medios– entendiéndolos como espacio colectivo que influye en cómo apreciamos y valoramos el entorno construido.

La tecnología es abordada por García-Alvarado *et al.*, a través de las construcciones mediante impresión-3D, cuyo objetivo es reducir recursos y tiempos de ejecución impulsando la productividad y la sustentabilidad de la edificación. En su trabajo, se identifican las características arquitectónicas de la construcción impresa-3D basadas en pruebas experimentales, estudios de casos y modelaciones digitales con el fin de promover esta tecnología. Por otra parte, en su artículo Val nos introduce en el ámbito de la sustentabilidad desde el uso circular de los materiales y los procesos paramétricos en las primeras etapas del diseño, utilizando herramientas tecnológicas como los sistemas de Modelado de Información para la Construcción (BIM, por sus siglas en inglés). De esta forma, la autora presenta la definición de una arquitectura eco-efectiva y sostenible, integrando el concepto de ciclo de vida en la industria de la construcción.

Meza-Estrada y Armirola-Garcés plantean que la región Caribe de Colombia es el escenario

propicio para la implementación de modelos urbanos alternativos. En su artículo analizan el estado actual de las ciudades de esta zona a partir de la revisión de indicadores sociales y de tipología de desarrollo territorial; el objetivo es determinar si dichas ciudades cumplen con los requisitos mínimos que demanda un modelo de ciudad inteligente.

En el contexto nacional, Gasic *et al.* estudian la exclusión de la vivienda social en territorios de origen según el umbral de precio de suelo en el área metropolitana de Santiago. Los autores proponen el desarrollo de un Umbral de Localización de Vivienda Social (ULVS) que, a partir de los precios del suelo, permita identificar aquellas zonas donde estos precios se encuentran por sobre los niveles de compra del Servicio de Vivienda y Urbanización (SERVIU), imposibilitando la radicación *in situ* de este tipo de programa habitacional.

Los artículos que forman parte de este número también incluyen el análisis de diversas obras patrimoniales, entre ellas las herramientas para su puesta en valor, los elementos y las prácticas históricas relacionadas con la cultura local y la importancia que tienen las comunidades en materia de protección, conservación y restauración. Maulen explora con métodos instrumentales y releva un caso de desarrollo local de cibernética relacional, vinculada con la vivienda social y la construcción del emblemático edificio UNCTAD III (Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo), hace 50 años en Santiago de Chile.

Por otra parte, el trabajo de Mandrini plasma las diferencias que se generan en materia de sustentabilidad y confort ambiental con la implementación de políticas habitacionales en el territorio rural noroeste de la provincia de Córdoba, Argentina. El trabajo compara arquitectura vernácula con arquitectura global y descubre beneficios diversos de la primera en cuanto al comportamiento térmico de las viviendas para esa zona climática. A su vez, Soto-Muñoz y Guerrero-Valdebenito analizan el patrimonio de las caletas pesquero-artesanales y formas de habitar el borde costero del área metropolitana de Concepción, estudiando cómo diversas prácticas socio-espaciales se han

apropiado históricamente del borde costero y han construido una forma de habitar propia que es expresión de un patrimonio cultural importante. Bustos repasa, desde el hecho histórico, las cabinas levantadas tras el terremoto de 1960 en el campus fundacional de la Universidad de Concepción. La tarea persigue ampliar su documentación, comprender la evolución conceptual del patrimonio bajo la categoría de paisaje y analizar los desafíos de su puesta en valor. Por su parte y desde su experiencia mexicana, Mejía y González nos plantean que la emergencia provocada por el sismo de 2017 y la devastación del patrimonio arquitectónico –junto con la saturación gubernamental– impulsaron a las comunidades a involucrarse con las instituciones para gestionar las obras de restauración. Se analizan los aportes, las ventajas y las desventajas de este modelo, junto con un análisis cualitativo de las valoraciones comunitarias que posibilitaron la gestión, además del proceso y los resultados de la restauración.

En cuanto a las obras arquitectónicas, Cabas observa la dinámica sensorial actual de los edificios del MACBA en Barcelona y la Stadthaus de Ulm –ambos diseñados por Richard Meier– y plantea cómo se podrían evaluar las experiencias arquitectónicas significativas de edificios icónicos contemporáneos.

Finalmente, en el marco de los procesos actuales de flexibilización laboral y el debilitamiento de las barreras entre el trabajo y la vida, Pinochet y Peliowski buscan aproximarse a la identidad profesional de los arquitectos y arquitectas en Santiago de Chile, poniendo atención en las formas contemporáneas en que trabajo y ocio conviven en su experiencia diaria.

La discusión de las temáticas que se presenta en este número de la revista AUS propone algunas respuestas a interrogantes actuales sobre la arquitectura y el urbanismo sustentable y propicia la reflexión sobre las herramientas tecnológicas y los modelos que permiten poner en valor aspectos culturales, históricos y formas de habitar en distintos contextos locales. De esa forma, ellos nos permite dialogar con distintos aspectos del ser humano y su relación con el entorno. ▲■■■

- ▲ **Palabras clave/** Arquitectura local, diseño situado, políticas habitacionales, hábitat rural.
- ▲ **Keywords/** Local architecture, situated design, housing policies, rural habitat.
- ▲ **Recepción/** 19 de abril 2021
- ▲ **Aceptación/** 9 de julio 2021

Sustentabilidad, confort térmico y arquitectura vernácula en políticas habitacionales rurales. Caso noroeste cordobés, Argentina

Sustainability, Thermal Comfort and Vernacular Architecture in Rural Housing Policies. The Case of Northwestern Córdoba, Argentina

María Rosa Mandrini

Arquitecta, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
Doctora en Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de San Juan, Argentina. Investigadora asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas del Centro Experimental de Vivienda Económica, Córdoba, Argentina.
mrrmandrini@gmail.com

RESUMEN/ El objetivo de este trabajo es plasmar las diferencias que se generan en materia de sustentabilidad y confort ambiental con la implementación de políticas habitacionales en el territorio rural noroeste de la provincia de Córdoba, Argentina. Se analiza el desempeño climático de dos tipos de vivienda (una vernácula y una de carácter global). El análisis compara principalmente los materiales utilizados para envolventes en complemento con las estrategias pasivas apropiadas, entendiendo que el confort térmico no se puede separar de las prácticas cotidianas de los habitantes. Se concluye que la tipología vernácula presenta un comportamiento térmico más adecuado para la zona bioambiental analizada, contribuyendo con ahorro energético, economía familiar y cuidado del medioambiente, y aportando de ese modo al sostenimiento de la calidad de vida de sus habitantes. Este trabajo pretende aportar resultados particulares para colaborar con la transformación de políticas habitacionales hacia modos de habitar locales y situados. **ABSTRACT/** The purpose of this paper is to show the differences in terms of sustainability and environmental comfort with the implementation of housing policies in the northwestern rural territory of the province of Córdoba, Argentina. The weather performance of two types of housing (one vernacular and one global) is discussed. The analysis mainly compares the materials used for envelopes in addition to the appropriate passive strategies, understanding that thermal comfort cannot be separated from the everyday practices of inhabitants. The findings reveal that the vernacular typology has a more adequate thermal behavior for the bioenvironmental area discussed, contributing with energy savings, household economy, and environmental protection, thereby helping sustain the quality of life of its inhabitants. This work intends to contribute with particular results to collaborate with the transformation of housing policies towards local and situated ways of living.

INTRODUCCIÓN

El enfoque de “hábitat sustentable” constituye un área de desarrollo científico y tecnológico de gran relevancia en las investigaciones contemporáneas. Se trata de un área de conocimiento orientada al uso eficiente de recursos y a la reducción del impacto ambiental

en el diseño, la construcción y el mantenimiento del hábitat y la arquitectura para alcanzar desarrollo sostenible¹. La Organización de las Naciones Unidas (2018)² difunde principios vinculados con la arquitectura bioclimática, la eficiencia energética y el uso de materiales constructivos de bajo impacto ambiental

(Mandrini 2019), orientados a garantizar el funcionamiento de la economía en un contexto de crecientes limitaciones en la disponibilidad de recursos naturales.

Uno de los tantos factores que aportan a la mejora de la calidad de vida de quienes habitan es el confort térmico. La Norma IRAM

1 Desarrollo sostenible: “Aquel que responde a las necesidades del presente de forma igualitaria, pero sin comprometer las posibilidades de sobrevivencia y prosperidad de las generaciones futuras”. Este término fue utilizado en el informe “Nuestro Futuro Común” (más conocido como “Informe Brundtland”) de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, publicado en 1987 por la Organización de las Naciones Unidas.

2 La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha publicado la Agenda 2030 que promueve el uso responsable de los recursos naturales a partir de un uso eficiente de materiales constructivos que además impacten de manera positiva en la salud y bienestar de las personas y del ambiente, entre otras acciones.

11659-1 (2004) define como zona de confort aquella cuyas condiciones de temperatura y humedad relativa brindan sensación de bienestar térmico a la mayor parte de los seres humanos. El confort térmico no depende únicamente de los parámetros ambientales sino que incluye otros elementos del entorno interior o exterior; así como factores del sujeto que percibe estos parámetros y de su relación física y psicológica con el ambiente, además de aspectos culturales y sociales (Mandrini, Pérez y Sipowicz 2014). A esto se suman los factores producidos por la envolvente de la edificación (como la distribución y la relación entre ambientes) y el sentido de adaptabilidad de la persona a ese ambiente establecido. Es por ello que su cuantificación resulta compleja, subjetiva y variable (Nematchoua *et. al.* 2014, en Arrieta y Maristany 2018).

El interior de una edificación requiere acondicionamiento higrotérmico³ para lograr niveles adecuados de confort térmico. Esta medida también colabora en "mantener la salud de sus habitantes, en liberarse de los efectos que produce la condensación de humedad y en ahorrar energía" (Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda 2019). Es importante que la habitabilidad del interior de la vivienda sea la adecuada para lograr confort térmico y, de esa forma, mejorar la calidad de vida (Cuitiño, Esteves, Maldonado y Rotondaro 2015).

Uno de los indicadores que regulan la calidad de la envolvente edilicia es la transmitancia térmica (K)⁴ para muros y techos según tres niveles de calidad propuestos por la Norma

IRAM 11605. La implementación de los valores propuestos por estas normas permitiría regular la calidad térmica de las construcciones (Salveti, Czajkowski y Gómez 2011).

Uno de los principales costos energéticos involucrados en la producción del hábitat es el impacto ambiental de los materiales constructivos, además de la energía que se utiliza para lograr confort térmico adecuado en el transcurso de la vida útil de dicho hábitat. Una proporción importante del uso de energía se destina a calefacción, ventilación y aire acondicionado, en respuesta a la creciente demanda de mejor confort térmico dentro del entorno construido (Yang 2014, en Oga y Sulaiman 2018).

La industria de la construcción es una de las consumidoras más importantes de materias primas y recursos no renovables. Dicha actividad genera gran impacto ambiental, no solo durante los procesos de extracción y elaboración de las materias primas, sino también durante la construcción de edificios, su utilización y aún después, cuando la edificación es demolida y reciclada (Edwards 2008; Salvetti, Czajkowski y Gómez 2011). Los costos de la energía –sumados a la crisis económica– a partir de la pandemia mundial de Covid-19 en Argentina, exigen respuestas inmediatas en materia de tecnologías constructivas energéticamente eficientes (Oga y Sulaiman 2018).

Dentro de las tecnologías constructivas factibles de aportar a la sustentabilidad se encuentra la arquitectura y la construcción con tierra, que utiliza el suelo natural estabilizado como insumo predominante. En la década

del setenta del siglo pasado, resurge a nivel mundial cierto interés por el hábitat construido con tierra como resultado de un nuevo paradigma: el respeto por el medioambiente y los recursos naturales a partir de la consciencia mundial sobre su finitud. Asistiendo a esta premisa, se han organizado numerosos encuentros científicos a nivel mundial, se han hecho declaraciones con designios globales y se han creado instituciones específicas⁵. A nivel local, se conformó en 2011 la Red Protierra Argentina⁶ con profesionales de todo el país vinculados con la arquitectura y la construcción con tierra. Desde el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) existen numerosos institutos que promueven estudios a favor de este tipo de práctica constructiva⁷.

En ese marco, se reconoce que la arquitectura y la construcción con tierra⁸ aportan de manera considerable al paradigma de la sustentabilidad ya que pueden producir tanto obras nuevas como mejorar construcciones existentes; esto se debe a que presentan ventajas ambientales, de confort térmico y economía de recursos (Minke 2008; Rotondaro 2012; Cuitiño 2015; Rotondaro y Mandrini 2018) frente a otros sistemas constructivos.

A pesar de esta aceptación generalizada a nivel mundial sobre la arquitectura y la construcción con tierra, persisten contradicciones, algunas de las cuales se hacen visibles en el caso analizado en este trabajo. A nivel latinoamericano, existen políticas públicas habitacionales rurales, centradas en el reemplazo de viviendas vernáculas con el objetivo de mejorar las condiciones

3 Se trata de adecuar las envolventes de la edificación para que las condiciones de temperatura de bulbo seco del aire y la humedad relativa del aire interior permitan que el ser humano se sienta confortable (Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, 2019).

4 La transmitancia térmica es el flujo de calor, en régimen estacionario, dividido por el área y por la diferencia de temperaturas de los medios situados a cada lado del elemento constructivo considerado, siendo su recíproca la resistencia térmica (Cuitiño *et. al.* 2015).

5 La Conferencia de Estocolmo en 1972; los informes del Club de Roma sobre el límite del crecimiento de 1972, 1992, 2004 y 2012; la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); la Conferencia de Hábitat en Vancouver de 1976; el informe de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza de 1980; los Informes Brandt de 1980 y 1983; el Informe Global 2000 de 1981; la Carta Mundial para la Naturaleza de 1982; y el Informe Brundtland de 1987.

6 <http://redprotierra.com.ar/>

7 El Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE) de Córdoba; el Centro Regional de Investigaciones sobre Arquitectura de Tierra Cruda (CRIATIC), de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU) en Tucumán; y el Laboratorio de Arquitecturas Andinas y Construcción con Tierra del Instituto de Investigaciones sobre Naturaleza y Sociedad de la Universidad Nacional de Jujuy.

8 La expresión "arquitectura y construcción con tierra" se acuñó en 2008 por la Red Iberoamericana PROTERRA e incluye todas las técnicas constructivas y las arquitecturas con empleo de suelos seleccionados estabilizados que, junto con otros materiales naturales e industrializados, conforman un campo definido dentro de la arquitectura a escala global.

de salubridad de quienes las habitan⁹. En Argentina, desde el año 2009, el gobierno de la Provincia de Córdoba impulsa una política sanitaria habitacional llamada "Programa de Sustitución de Viviendas Precarias y Erradicación del Mal de Chagas (PSVPEMCh), en el marco del Plan de Desarrollo del Noroeste Cordobés (PDNC) del gobierno provincial¹⁰. Este Plan tiene por objetivo principal contribuir a la erradicación de la enfermedad de Chagas a partir de la sustitución de viviendas de adobe (usualmente llamada "vivienda-rancho") por viviendas de materiales industrializados. En la misma dirección, es posible suponer que un diseño arquitectónico adecuado que abarque acondicionamiento higrotérmico y la correcta elección de materiales constructivos, podría contribuir a la perspectiva biocéntrica de la sustentabilidad. Este planteamiento propone como prioridad asegurar que las personas puedan satisfacer sus necesidades, sobre todo en regiones en condiciones de desigualdad históricas como América Latina (Mandrini 2019), poniendo el acento en garantizar la calidad de vida antes que el crecimiento económico como motor del desarrollo (Gudynas 2010). Es decir, podría aportar en garantizar y sostener la calidad de vida de quienes habitan ese espacio y contribuir, además, al ahorro energético, a la economía familiar y al cuidado del medioambiente.

PRESENTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

Este trabajo se enmarca en un proyecto de investigación más amplio, proveniente de un Proyecto Orientado a la Demanda y a las Oportunidades (PIODO)¹¹. El caso de estudio del presente análisis se encuentra emplazado en el área cercana a San José de la Dormida, departamento de Tulumba, al norte

de la provincia de Córdoba (lat.: 30°21'00"S; long.: 63°56'00"O), a 468 msnl. Se trata de una zona de bosque nativo, organizada en pequeños campos productivos que tienen como máximo 50 hectáreas de superficie. Según la Norma IRAM 11603 (1996) del Instituto Argentino de Normalización y Certificación, esta área pertenece a la zona bioambiental

Ila (figura 1). El clima es cálido y el verano es la estación crítica, con temperaturas máximas superiores a los 30°C. Por lo tanto, las estrategias arquitectónicas deberán estar orientadas a lograr confort térmico para esta estación del año.

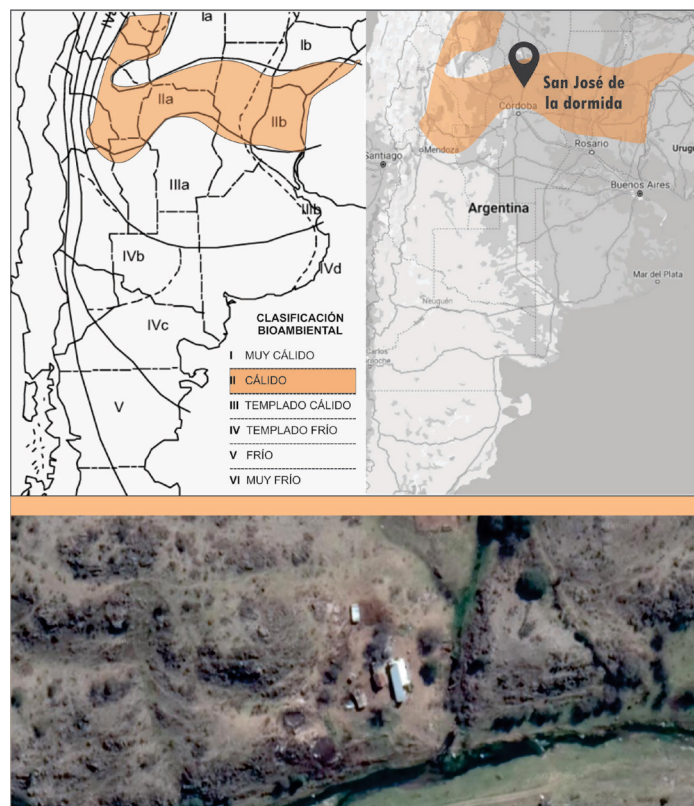


Figura 1. Localización del caso de estudio. Zona bioambiental Ila. Norma Iram 11.603 (fuente: Elaboración propia, 2021).

9 La política de vivienda rural en Uruguay es ejecutada por el Movimiento para la Erradicación de la Vivienda Insalubre Rural (Mevir), que fue creado en 1967 con el objetivo de construir viviendas higiénicas que sustituyan las habitaciones insalubres existentes en el medio rural (Ley 13.640). Su programa central es el Plan de Viviendas Nucleadas, que consiste en construir conjuntos habitacionales con materiales industriales en pequeños poblados del interior por medio del método de la ayuda mutua. El Programa Nacional de Vivienda Rural (PNHR) de Brasil es la rama rural del Programa Minha Casa, Minha Vida - MCMV y tiene como objetivo reducir el déficit de vivienda rural mediante la renovación o construcción de nuevas viviendas (Carvalho, Aline & Paula, Nayara & Pereira, Dafhini, 2017).

10 A partir del año 2014 el PSVPEMCh se inserta en una política mayor denominada "Programa de Desarrollo del Noroeste Cordobés" (PDNC). El Programa articula distintas iniciativas orientadas al desarrollo de dicho territorio, abarcando un amplio espectro de dimensiones, como servicios de agua y luz, caminos, viviendas, salud, educación, empleo, turismo y cultura

11 Este PIODO denominado "Desarrollo tecnológico situado en el hábitat rural. Alternativas integrales para el abordaje de sus funciones residencial, productiva y de socialización", fue financiado por el Ministerio de Ciencia y Técnica (MINCYT) de la provincia de Córdoba, Argentina, 2018-2020.

METODOLOGÍA

Este artículo se basa en una metodología cualitativa que, según Irene Vasilachis (2006), se interesa por la forma en la que los participantes comprenden el mundo, por su experiencia, conocimientos y relatos. Se analiza, a partir de un estudio de caso, la forma en la que los espacios interiores dan respuesta a las condiciones externas propias de este clima, detectando las estrategias pasivas de enfriamiento que la familia campesina entrevistada utiliza en la época del año más crítica (verano). Si bien este caso de estudio particular resulta representativo para el análisis, forma parte de un proceso de investigación más amplio que comprende entrevistas con otras familias de la zona que aportan a las reflexiones finales de este trabajo. Vale la pena destacar que no existe pretensión ni posibilidad de universalizar los resultados obtenidos en esta investigación, ni tampoco de obtener resultados extrapolables a otras regiones o situaciones, pues los estudios de caso se caracterizan por poner énfasis en la profundización del caso seleccionado y no en la generalización de sus resultados (Blasco 1995).

Se realizaron cálculos de transmitancia térmica (K) para comparar el desempeño térmico de muros y techos de ambas tipologías en relación con el valor establecido en la Norma IRAM N°11605 (1996) para el Nivel B. Estos cálculos se usan solamente con el fin de complementar con datos numéricos los relatos de quienes habitan. Las herramientas metodológicas usadas fueron observación participante, entrevistas a familias, fotografías y notas de campo.

El análisis se centra en el comportamiento térmico de las viviendas vernáculas preexistentes (local) y el de las viviendas pertenecientes al PSVP (global), a partir de la política pública habitacional del PDNC. De aquí en adelante se denominarán viviendas vernáculas y viviendas del PSVP (Plan de Sustitución de Viviendas Precarias).

ANÁLISIS

De acuerdo con los datos sobre el clima de San José de la Dormida, es fundamental integrar en el diseño arquitectónico la provisión de sombras y establecer la ventilación cruzada para el confort térmico interior. Las recomendaciones de envolventes para climas cálidos son colores claros en paredes exteriores y techo, gran aislación térmica en techos y en paredes orientadas al este y oeste, y menos superficies de ventanas (IRAM, 1996). También resulta importante considerar la inercia térmica de los elementos constructivos de masa (muros y techos), ya que esta aporta a la regulación de la transferencia de calor entre el interior y el exterior de la vivienda, sostenida en el tiempo. En las caras superiores de una edificación (techo), la acción del sol puede atenuarse con la generación de sombras, el aumento de su inercia térmica, aislación térmica adecuada o con paneles ventilados. Los espacios intermedios entre interior y exterior, como patios, pérgolas, porches y galerías, pueden generar microclimas favorables y permitir también su ocupación según la época o la hora del día (Mandrini, Pérez y Sipowicz 2014). Para ello, se recomienda la incorporación de vegetación en el perímetro de la vivienda. En caso de que en el terreno exista vegetación, debe considerarse la posibilidad de conservarla así como de plantar especies autóctonas y adaptadas a la región (Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda 2019).

FORMAS CONSTRUCTIVAS Y FUNCIONALIDAD DE LAS VIVIENDAS

Las envolventes laterales de la vivienda vernácula del caso de estudio están construidas con la técnica de muro de adobe. Para ello se emplearon materiales disponibles en la zona (diversos tipos de plantas que proveen ramas, cañas, piedras y distintos tipos de suelos) y otros materiales de producción propia (cueros, grasas y pinturas).

La tipología vernácula está formada por siete construcciones separadas entre sí que conforman la totalidad de la vivienda. Esta consiste en una sumatoria de espacios interiores, intermedios y exteriores que dan forma a la vivienda campesina, a diferencia de la tipología del PSVP que está compuesta por un solo bloque construido.

En el terreno del caso de estudio actualmente conviven ambos tipos de viviendas (imagen 1). Sin embargo, la tipología del PSVP presenta algunas limitaciones, de las cuales la más relevante identificada por las familias adjudicatarias del programa es la dificultad de mantener un confort climático estable al interior de la vivienda. En palabras de uno de los propietarios entrevistados: *“Las casas del plan en invierno son bastante, bastante frías y en verano son bastante, bastante calientes; en verano, cuando hace mucho calor, no se puede dormir prácticamente; termino sacando la cama afuera, que hay más circulación de aire y ahí duermo”* (Entrevista 2020).



Imagen 1. Convivencia de tipología vernácula de 1960 (izquierda) y tipología del PSVP de 2012 (derecha) (fuente: De la autora, 2019).

CAMBIOS CONSTRUCTIVOS Y COMPORTAMIENTO TÉRMICO A PARTIR DE LA INCORPORACIÓN DE LA VIVIENDA PSVP

Por estar separadas entre sí por varios metros, las construcciones vernáculas propiciaban la ventilación cruzada. De esta forma, se lograba renovar constantemente el aire en la totalidad de los ambientes. A partir de la construcción de la tipología PSVP, los nuevos ambientes están unidos entre sí, lo que impide ese tipo de estrategia pasiva en la totalidad de la construcción. Una ventilación de este tipo es la estrategia de enfriamiento pasiva fundamental para Zona bioambiental II correspondiente a clima cálido (figura 1). Tal como se planteó en la introducción de este artículo, la perspectiva de sustentabilidad actual reúne conceptos arquitectónicos como el diseño bioclimático, la eficiencia energética y el uso de materiales constructivos con bajo impacto ambiental, entre otros. En el transcurso del estudio de campo, las familias entrevistadas dieron cuenta de que existía la posibilidad de elegir materiales y sistemas constructivos locales usando el conocimiento propio de la situación climática. Es decir, utilizando el “reconocimiento de su inscripción ambiental” sobre las formas de aprovechamiento de la energía natural para lograr la situación térmica deseada (Cejás, Mandrini y González 2019).

Entre los años 1960 y 1990, las familias levantaron las construcciones con muros de adobe con revoques de suelo estabilizado (arcilla, arena y fibras vegetales). Los techos se construyeron con cielorraso de caña, polietileno, una capa de fibras de especies vegetales nativas a modo de aislante, una capa de suelo, arena y fibras vegetales conocida popularmente como “torta de barro”; y una terminación con mortero de cal y arena como protección. La terminación interior de pisos se realizaba mediante una compactación mecánica del suelo natural.

En el año 2012, la vivienda del PSVP se construyó completamente con materiales provenientes de la industria: las paredes son de ladrillo cerámico hueco y con terminación de revoque exterior de mortero cementicio y revoque interior de mortero a la cal. El techo fue construido con cielorraso plástico,

aislante térmico de poliestireno expandido y una terminación de chapa galvanizada; en los pisos se ejecutó un contrapiso cementicio. Se eliminó uno de los árboles existentes y en su lugar se construyó el espacio de galería. Esto trajo cambios a nivel térmico al reemplazar la sombra de la vegetación por la sombra del techo de chapa. A continuación se presenta el análisis del comportamiento térmico de las envolventes (muros y techos).

CÁLCULO PARA DETERMINAR LAS CONDICIONES DE CONFORT HIGROTÉRMICO EN AMBAS TIPOLOGÍAS

El documento “Estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social” del Plan Nacional de Viviendas perteneciente a la Secretaría de Vivienda del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda de la Nación Argentina (2019) establece que, para

de conductividad térmica contenidos en la Norma IRAM 11601 (2002). El documento establece tres niveles que corresponden en grado decreciente a condiciones de confort higrotérmico: Nivel A: Recomendado, Nivel B: Medio, Nivel C: Mínimo. Se toma como referencia el Nivel B (medio) para condiciones de verano en muros y techo correspondientes a la Zona bioambiental II, según indica la Tabla 1. El Nivel B para muro es de 1,10 W/m².K y el Nivel B para techo es de 0,45 W/m².K.

Para las envolventes de la tipología del PSVP, el coeficiente de transmitancia térmica de muro de ladrillo cerámico es de 1,27 W/m².K, y el de techo de chapa es de 0,61 W/m².K (tabla 2). En este caso no se cumple con el Nivel B recomendado (tabla 3).

Para las envolventes de la tipología vernácula, el coeficiente de transmitancia térmica del

ZONA BIOAMBIENTAL	ENVOLVENTE	ESTACIÓN	NIVEL A	NIVEL B	NIVEL C
I y II	Muro	Verano	0,45	1,10	1,80
I y II	Techo	Verano	0,18	0,45	0,72

Tabla 1. Valores de transmitancia térmica recomendados para condiciones de verano en muros y techo (fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. Presidencia de la Nación, 2019).

que tanto el muro exterior como el techo verifiquen, el valor de K deberá ser igual o inferior al máximo establecido en la Norma IRAM 11605 (1996). Para la determinación del K se utilizan el método y los coeficientes

muro de adobe dio como resultado 1,05 W/m².K y el de techo de torta de barro, 0,39 W/m².K (tabla 2). Es decir, ambos tipos de envolventes sí cumplen con el Nivel B recomendado (tabla 3).

CÁLCULO K DE LOS COMPONENTES			
TIPO COMPONENTE	ESP. TOTAL	RES. TER. TOT.	K=1/RT
Muro ladrillo cerámico	0,22	1,301	1,27
Techo chapa zinc	0,07	1,63	0,61
Muro adobe	0,35	0,95	1,05
Techo torta de barro	0,26	2,55	0,39

Tabla 2. Cálculo K para los diferentes tipos de componentes, según Norma IRAM 11605 (fuente: Elaboración propia, 2021).

VERIFICA K PARA VERANO ZONA BIOAMBIENTAL II			
TIPO COMPONENTE	ECOLÓGICO (A)	RECOMENDADO (B)	MÍNIMO (C)
Muro ladrillo cerámico	NO	NO	SÍ
Techo chapa zinc	NO	NO	SÍ
Muro adobe	NO	SÍ	SÍ
Techo torta de barro	NO	SÍ	SÍ

Tabla 3. Verificación K de cada tipo de componente, según Norma IRAM 11605 (fuente: Elaboración propia, 2021).

ESTRATEGIAS PASIVAS LOCALES

Dentro de las prácticas cotidianas campesinas, las familias presentan históricamente estrategias para mantener el confort higrotérmico interior. Para la época de verano se destacan las siguientes tres estrategias: i) refrigeración pasiva local que consiste en aplicar agua (regar) sobre el piso interior. El agua toma la energía del ambiente para pasar de fase líquida a gaseosa, disminuyendo directamente la temperatura interior; ii) ventilación cruzada a partir de abrir puertas y ventanas cuando no ingresa sol directo al espacio; y iii) espacios intermedios de sombra materializados con pérgolas, enredaderas y árboles cercanos a la edificación (esta estrategia es complementaria a la anterior).

Mediante estas estrategias, en la tipología vernácula se logra un confort térmico estable, según manifiesta uno de los integrantes de las familias usuarias: *“En verano son muy, muy frescas, que uno duerme tranquilamente la siesta ahí, estando bien regada desde temprano, toda cerrada, duerme tranquilamente la siesta. En cambio, la casa del plan no: se acuesta a dormir la siesta y al rato se tiene que levantar porque son muy calientes”* (Entrevista 2020). Al tratarse de construcciones independientes, aisladas entre sí, surge la posibilidad de ventilar libremente (figuras 2 y 3). De esta forma se aprovecha al máximo la circulación de aire que controla la temperatura del ambiente y la humedad relativa, y se obtiene el máximo rendimiento de la edificación de forma pasiva. Esto se logra resguardando las fachadas con

sombra proveniente de pérgolas, enredaderas y árboles nativos, y usando la vegetación como regulador higrotérmico natural. A su vez, esta ventilación colabora en la calidad del aire interior y ello impacta directamente sobre la salubridad de la edificación y, en consecuencia, sobre la calidad de vida de quienes habitan, tal como lo expresa la idea de sustentabilidad desde la perspectiva biocéntrica.

En la tipología del PSVP –al tratarse de una tipología compacta donde los ambientes comparten muros y algunos espacios– se ha perdido la posibilidad de ventilación cruzada en la totalidad de los ambientes (figuras 2 y 3). Además, al ubicarse a pocos metros de la vivienda vernácula existente, tampoco es posible aplicar ventilación cruzada libre en gran parte de la vivienda. En este caso, a pesar de usar el mismo método de refrescamiento aplicando agua al piso, sumado a que se trata de un contrapiso de cemento, la disminución de temperatura por evaporación es menor que en el caso anterior de piso de suelo natural compactado. Al mismo tiempo, se dificulta la refrigeración pasiva puesto que no existen espacios intermedios exteriores de sombra entre construcciones que contribuyan a disminuir la temperatura cerca de la vivienda. En reemplazo del árbol existente se construyó una galería de chapa y sin cielorraso que,

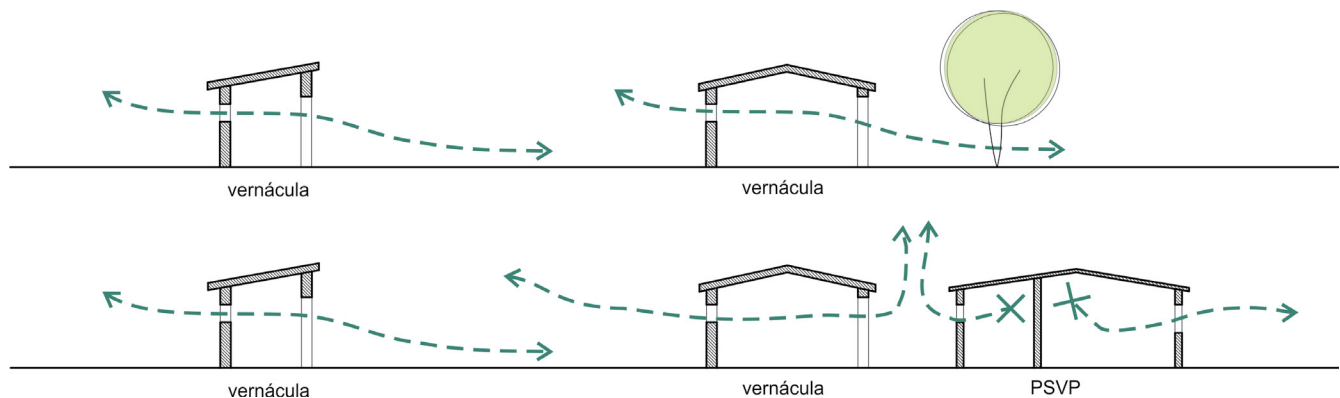


Figura 2. Esquema de ventilación cruzada, antes y después de la implementación del PSVP (fuente: Elaboración propia, 2021).



Figura 3. Posibilidades de ventilación cruzada para vivienda vernácula hasta 2012 (arriba,) y a partir de la construcción de la vivienda del PSVP en 2012 (abajo) (fuente: Elaboración propia, 2021).

a pesar de generar sombra, no aporta a la estrategia de refrescamiento.

RESULTADOS

En relación con el comportamiento térmico, se puede afirmar que según los coeficientes de transmitancia térmica de techo y muros para el tipo de clima descrito la vivienda vernácula presenta un comportamiento térmico más adecuado. El coeficiente de transmitancia térmica del muro de adobe es de 1,05 W/m².k, valor que resulta superior al de un muro de ladrillo cerámico cuyo coeficiente de

transmitancia térmica es de 1,27 W/m².k, por lo cual el primero es más eficiente para la zona bioambiental analizada. En el caso del techo, el sistema vernáculo presenta un coeficiente de transmitancia térmica de 0,39 W/m².K que supera al sistema de techo de chapa de 0,61 W/m².K. En ambas situaciones (techo y muro) la vivienda vernácula cumple con el Nivel B requerido por los estándares propuestos por la Secretaria de Vivienda de la Nación (2019), a diferencia de los sistemas de techo y muro de la tipología del PSVP. La vivienda vernácula presenta un comportamiento más

adecuado para este clima en verano debido a la composición de sus envolventes (K), la posibilidad de refrescamiento por ventilación cruzada, la generación de sombras cercanas a las envolventes y la evaporación del agua de riego en el suelo. A esto se le suma el modo en que afecta la responsabilidad bioclimática de las familias usuarias en el comportamiento térmico de los espacios interiores. Poniendo en práctica sus saberes ambientales, locales, estas familias incorporan estrategias térmicas pasivas que -junto con el desempeño térmico de las viviendas- logran un confort térmico estable.

En términos materiales, los sistemas constructivos tradicionales como el adobe resultan más sustentables ambientalmente debido a sus componentes (suelo natural y fibra), generando un impacto ambiental mínimo en su extracción, producción, distribución y vida útil. Sumado a esto, se trata de materiales totalmente reciclables, es decir, no generan residuos de obra. En cambio, los procesos de elaboración del ladrillo cerámico son nocivos para el medio ambiente y para las personas que intervienen en su producción, sumado al impacto debido al consumo de energía fósil, la emisión de CO₂ y los costos adicionales implícitos en el transporte de materiales y el requerimiento de mano de obra especializada (Oga y Sulaiman 2018).

En términos generales, se observa un carácter local en la tipología de vivienda vernácula y un carácter global en la vivienda del PSVP; la primera presenta un diseño situado y particular a las necesidades, apropiada al clima, a la cultura y a las formas de uso de quienes la habitan. Mientras que la segunda presenta un diseño transferido, ajeno a sus costumbres y posibilidades.

Para los modos de vida campesinos, la vivienda actúa como refugio y espacio de protección para los momentos de reposo. De allí la importancia de obtener un desempeño térmico adecuado al interior debido a que el resto de las actividades cotidianas (domésticas, productivas y comunitarias) se realizan fuera de la vivienda, en los espacios intermedios de sombra como pérgolas o debajo de árboles. Las familias

entrevistadas utilizan principalmente la vivienda del PSVP para guardar herramientas de trabajo o para recibir visitas de familiares. Sin embargo, continúan usando la vivienda vernácula para los momentos de descanso o reposo, es decir, donde encuentran un nivel climático más confortable al interior de los recintos.

Se ha detectado que, además, las viviendas vernáculas no necesitan recurrir a sistemas de acondicionamiento mecánicos-eléctricos para adecuarse a su entorno físico, pues presentan una demanda energética nula o muy baja. Esto es destacable, ya que al tratarse de lugares que carecen de red eléctrica, es fundamental garantizar un buen comportamiento térmico al interior. Esta ventaja se traduce en ahorro energético, aporta a la sustentabilidad ambiental y económica y, al mismo tiempo, colabora con la calidad de vida en la línea de la sustentabilidad integral.

CONCLUSIONES

La arquitectura y la construcción con tierra permanecen vigentes al momento de proponer estrategias que aporten a la sustentabilidad integral (ambiental, económica, social y política). La arquitectura vernácula campesina

puede ser capaz de forjar un vínculo estrecho con la concepción de sustentabilidad; sin embargo, esta arquitectura continúa siendo objeto de políticas habitacionales que atentan contra estos modos constructivos tradicionales. Es momento de reflexionar entonces sobre las políticas habitacionales que atraviesan estas viviendas, a partir de preguntarnos cómo podrá ser sostenible un sistema constructivo que presenta dificultades para dialogar con los modos de vida de quienes lo habitan. En este sentido, se puede afirmar que existen tantos tipos de vivienda como formas de vida y es por ello que la tecnología habitacional transferencista, de carácter urbano y global correspondiente al PSVP, presenta sus limitaciones.

Este trabajo representa solo una etapa de una investigación más amplia; sin ánimo de clausurar el estudio en este artículo, se pretende continuar profundizando sobre las acciones factibles de considerar al momento de diseñar la materialidad de las viviendas dentro de planes habitacionales estatales. Aun entendiendo el carácter masivo de las políticas públicas, se apuesta desde esta investigación a que estas puedan ir transformándose,

para atender las demandas particulares de quienes habitan, mejorando concretamente la calidad de vida como objetivo central de una política pública en materia de vivienda. En ese sentido, este trabajo entrega insumos para revisar las características de los elementos constructivos que aportan al confort térmico de la vivienda campesina, elementos que los mismos organismos del Estado promueven en sus discursos sobre sustentabilidad y que al momento de implementarlos en el territorio quedan distantes de la realidad.

Entonces, resulta inminente considerar las ventajas térmicas y funcionales que presentan las viviendas vernáculas para realizar una traducción de esas particularidades de la investigación hacia una transformación de la política habitacional rural, a partir de lógicas apropiadas y recuperando saberes locales antes que imponiendo lógicas globales. ▲■■■

BIBLIOGRAFÍA

- Arrieta, G. y Maristany, A. (2018) Cambiando los paradigmas: revisión del concepto de confort higrotérmico desde los 60' hasta la actualidad. *ASADES. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente* Vol. 22, pp 01.01-01.12.
- Cejas, N., Mandrini M. y Gonzalez Laria J. (2019) Hábitat campesino desde un enfoque integral: análisis de una experiencia de diseño colectivo. *Revista Transformación Socio-Espacial*. Vol. 01. Num.01.
- Cuitiño, G., Esteves, A., Maldonado, G., Rotondaro, R. (2015) Análisis de la transmitancia térmica y resistencia al impacto de los muros de quinchá. *Informes de la Construcción*, 67(537): e063, doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic12.082>.
- Gudynas, E. (2010) Desarrollo sostenible: una guía básica de conceptos y tendencias hacia otra economía. *Otra Economía*, IV (6). Disponible en: <https://revistaotraeconomia.org/index.php/otraeconomia/article/view/1182>.
- IRAM (2004). IRAM 11659-1. Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en refrigeración. Buenos Aires: IRAM.
- IRAM (1996) IRAM 11603. Acondicionamiento térmico en edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina. Buenos Aires: IRAM.
- IRAM (1996) IRAM 11605. Aislamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en viviendas. Valores máximos admisibles de Transmitancia Térmica "K" (como máximo los valores correspondientes a Nivel B). Buenos Aires: IRAM.
- IRAM (2002) IRAM 11601. Aislamiento térmico de edificios Métodos de cálculo Propiedades térmicas de los componentes y elementos de construcción en régimen estacionario. Buenos Aires: IRAM.
- Mandrini, M., Pérez, M. y Sipowicz, E. (2014) Reflexiones sobre el confort ambiental de espacios públicos en climas templados. *Tecnología y Construcción (TyC)*. Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), FAU, Venezuela.
- Mandrini, M. (2019) Reconfigurar el concepto de sustentabilidad. Convivencias y tensiones en la construcción del hábitat campesino en el noroeste cordobés. Debates sobre el hábitat: una aproximación interdisciplinaria (Quevedo y Mandrini comp.). CONICET, Córdoba.
- Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. Presidencia de la Nación (2019) Estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Secretaría de Vivienda y Hábitat. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/if-2019-72275570-apn-dnasyfmi.pdf>
- Minke, G. (2008) *Manual de construcción en tierra. La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual* (Tercera edición en castellano). Uruguay: Editorial Fin de Siglo.
- Oga, L. y Sulaiman, H. (2018) Diseño sustentable basado en simulación de oficina/vivienda para el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) - Deán Funes Córdoba, Argentina. "V Congreso Sudamericano de Simulación de Edificios". IBPSA. Septiembre 2018/Valparaíso (Chile).
- Organización de las Naciones Unidas. 2018. Agenda 2030: desafíos y estrategias para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDG). Disponible en: www.undg.org/lac.
- Rotondaro, R. (2012) Influencia de la innovación tecnológica en las tradiciones constructivas y proyectuales: el caso de la Arquitectura de Tierra Contemporánea del NOA. Seminario de Críticas N°180, Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas.
- Rotondaro, R.; Mandrini, M. (2018) Bloques de tierra comprimida y tapia: dos técnicas con capacidad portante. *Revista Estructuras*. Bioarquitectura: diseño y construcción con tierra. FAUD, Universidad Nacional de Córdoba.
- Salvetti, B., Czajkowski, J., Gómez, A. (2011) Ahorro de energía en refrigeración de edificios para oficinas. Propuesta de indicadores de eficiencia y valores admisibles. *Cuadernos de Arquitectura Sustentable*. Laboratorio de Arquitectura y Hábitat Sustentable. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de La Plata.
- Vasilachis I. (2006) *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa.

- ▲ **Palabras clave/** Análisis de ciclo de vida (ACV), BIM, *cradle to cradle* (C2C), familias BIM.
- ▲ **Keywords/** Life cycle analysis (LCA), BIM, *cradle to cradle* (C2C), BIM families.
- ▲ **Recepción/** 26 de abril 2021
- ▲ **Aceptación/** 20 de julio 2021

Arquitectura sostenible y eco-efectiva: ampliando los límites del BIM con una aproximación *cradle to cradle*

Sustainable and Eco-Effective Architecture: Pushing BIM Limits with a Cradle-to-Cradle Approach

Mónica Val Fiel

Arquitecta, Universitat Politècnica de Valencia, España.
Licenciada en Bellas Artes, Universitat Politècnica de Valencia, España.
Doctora por la Universitat Politècnica de Valencia, España.
Profesora en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño, Universitat Politècnica de Valencia, Valencia, España.
movalfie@ega.upv.es

RESUMEN/ El estudio del uso circular de los materiales junto con el potencial de los procesos paramétricos en las primeras etapas del diseño, erige a los nuevos sistemas de Modelado de Información para la Construcción (BIM, por sus siglas en inglés) como las herramientas perfectas en la definición de una arquitectura eco-efectiva y sostenible, integrando los principios del paradigma *cradle to cradle* (C2C) en la industria de la construcción. La implementación de las tecnologías BIM permite incorporar toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto. El objetivo de la investigación es promover la integración de la certificación C2C con las herramientas BIM para la creación de librerías de productos (familias en BIM) o bases de datos que permitan evaluar los beneficios y cargas de los productos más allá del ciclo de vida del edificio. **ABSTRACT/** The study of the circular use of materials together with the potential of parametric processes in the early stages of design, positions the new Building Information Modeling (BIM) systems as the perfect tool in the definition of an eco-effective and sustainable architecture, integrating the principles of the *cradle to cradle* (C2C) paradigm into the construction industry. Through the implementation of BIM technologies, all the information required for project development can be introduced. This research is aimed at promoting the integration of C2C certification with BIM tools for the creation of product libraries (families in BIM) or databases to assess the benefits and burdens of products beyond a building's life cycle.

INTRODUCCIÓN

La preocupación por el medio ambiente se ha convertido en una cuestión de vital importancia. El planeta necesita con urgencia un cambio de sensibilidades, comportamientos y, muy especialmente, de los modos globalizados e insostenibles de producción y consumo. El actual modelo de extracción, producción y disposición de desechos está llegando al límite de su capacidad.

Con un desarrollo de capital económico, natural y social -respaldado por una transición hacia energías renovables- la economía circular

se basa en tres principios: eliminar residuos desde el ámbito del diseño, mantener los productos y materiales en uso y regenerar los sistemas naturales (Ellen MacArthur Foundation 2019).

ANTECEDENTES CRADLE TO CRADLE

En el campo del diseño y con la idea de cerrar los ciclos de energía y materiales, estrategias sostenibles como la de *cradle to cradle* (C2C) proponen rediseñar los procesos de producción. Esta estrategia se enmarca dentro de los modelos de una economía

circular como alternativa al sistema lineal de extraer, producir y desechar.

El diseño convencional se desarrolla en un rango *cradle to grave* (de la cuna a la tumba) y tiene como objetivo el uso de cada producto por un único período, tras el cual sus materiales son desechados. Sin embargo, las teorías C2C proponen que el diseño y la fabricación de los productos debe considerar el uso, el reciclaje y un nuevo uso, sin sacrificar la calidad estética o el material y contribuyendo a la sostenibilidad del planeta.

Tomando la naturaleza como fuente de inspiración, McDonough y Braungart recogen los primeros esfuerzos destinados a rediseñar los procesos actuales de producción industrial, haciendo un llamamiento a respetar las leyes de la naturaleza como imperativo ecológico y reconociendo en sus sistemas "una inteligencia mucho más allá de nuestra limitada capacidad de comprensión" (McDonough y Braungart 2002, p. xvii).

El modelo C2C considera y distingue dos ciclos, el tecnológico y el biológico, indicando que "los productos pueden estar compuestos por materiales que serán biodegradables y que se convertirán en alimento a lo largo de ciclos biológicos, o por materiales técnicos que no salen de los bucles de los ciclos técnicos, a través de los cuales circulan indefinidamente como nutrientes singulares para la industria" (McDonough y Braungart 2002, p. 99). La idea principal es potenciar una nueva forma de diseñar, para lo que los autores destacan tres principios. El primer de ellos es que los desechos puedan ser reincorporados a los procesos productivos y se conviertan en alimento para otros. En segundo lugar, se potencia el uso de energías renovables y se usan energías naturales que están a nuestra disposición, sin recurrir a energías contaminantes. El tercer principio apunta a valorar la diversidad de la naturaleza y sacar provecho de ella (op. cit.).

Tras el desarrollo de las teorías *cradle to cradle*, en 1995, McDonough y Braungart fundaron la firma *McDonough Braungart Design Chemistry* MBDC. Diez años después, la empresa desarrolló el programa de productos *Cradle to Cradle Certified™* como vía transformadora para diseñar y fabricar productos con un impacto positivo sobre las personas y el planeta. Poco después, en 2010, se creó el *The Cradle to Cradle Products Innovation Institute* como organización sin ánimo de lucro para la gestión de los certificados.

La marca de certificación C2C es un etiquetado multiatributo que evalúa si un producto es óptimo para la salud humana y ambiental, revisando sus componentes químicos. Para

certificar un producto, se examina su función ambiental y social en relación con cinco categorías asociadas con los materiales, la economía, la energía, el agua y la vida. En su versión más reciente, estas son: salud material, circularidad del producto, aire limpio y clima, administración del agua y suelo, y equidad social. En cada categoría del producto se obtiene un reconocimiento con las valoraciones de Básico, Bronce, Plata, Oro y Platino (figura 1).

La certificación incentiva la mejora continua en la escala para cada producto. En edificaciones, la marca certifica que el proyecto está ejecutado con materiales C2C, con empresas y consultores certificados o, en su conjunto, inspirado en la certificación C2C (*Cradle to Cradle Products Innovation Institute* 2021). La certificación se encuentra en constante mejora y evolución, siendo su última versión la 4.0, vigente desde julio de

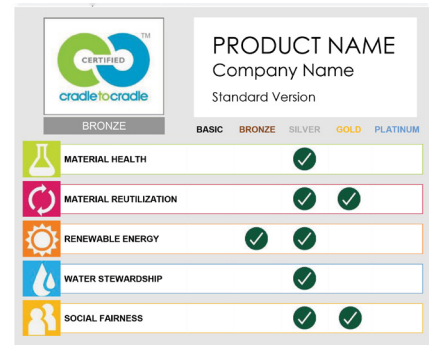


Figura 1. Ejemplo de certificado de un producto (fuente: C2CCertified_ProductStandard_V3.1, 2013).

2021, con un período de transición de un año para la versión anterior 3.1. La tabla 1 recoge las nuevas categorías etiquetadas.

CRADLE TO CRADLE CERTIFIED PRODUCT STANDARD VERSION 4.0	
CATEGORÍA	INTENCIÓN DE LA CATEGORÍA
Requisitos de salud de los materiales	Los productos químicos y materiales utilizados en el producto se seleccionan para priorizar la protección de la salud humana y el medio ambiente, generando un impacto positivo en la calidad de los materiales disponibles para uso futuro y reutilización.
Requisitos de circularidad del producto	Los productos están diseñados intencionadamente para su próximo uso y son conducidos activamente por sus ciclos previstos.
Requisitos de protección del aire limpio y el clima	La fabricación de productos tiene un impacto positivo en la calidad del aire, el suministro de energía renovable y el equilibrio de los gases de efecto invernadero.
Requisitos de administración del agua y el suelo	El agua y el suelo son tratados como recursos preciosos y compartidos. Las cuencas hidrográficas y los ecosistemas del suelo están protegidos, y el agua limpia y los suelos sanos están disponibles para las personas y todos los demás organismos.
Requisitos de equidad social	Las empresas están comprometidas con la defensa de los derechos humanos y la aplicación de prácticas de comercio justo y equitativo.

Tabla 1. Categorías Cradle to Cradle Product Standard Version 4.0 (fuente: Elaboración propia en base a Cradle to Cradle Certified Product Standard Version 4.0 User Guidance, 2021).

ANTECEDENTES DEL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

El análisis del ciclo de vida (ACV, conocido también por sus siglas en inglés LCA, *Life Cycle Assessment*), habitual en la industria del producto, es una herramienta que permite evaluar el impacto ambiental de los productos -tanto manufacturados como consumidos- mediante el estudio de los recursos utilizados y de las emisiones ambientales que se producen a lo largo de su ciclo de vida. Esto incluye desde la extracción de la materia prima pasando por la producción, la utilización y el tratamiento final, hasta su disposición definitiva. El ACV se divide en cuatro fases de estudio: definición del objetivo y alcance, análisis del inventario, evaluación del impacto ambiental e investigación (ISO14044:2006). Tal como desarrolla el marco normativo, este análisis permite identificar las oportunidades para mejorar el desempeño ambiental de los productos en las distintas etapas de su ciclo de vida y ofrece información para su planificación estratégica, estableciendo prioridades y el diseño y rediseño de los productos y el proceso. Además, ayuda a la selección de indicadores ambientales correspondientes, incluyendo la medición y el marketing, por ejemplo un etiquetado ambiental que elabore una declaración ambiental del producto (ISO14044:2006). En el ámbito de la arquitectura, a objeto de potenciar la construcción sostenible, destacan certificaciones como LEED, de origen estadounidense, y BREEAM, de origen británico, que evalúan la eficiencia de la arquitectura y garantizan que la construcción de un edificio siga estándares de ecoeficiencia y sostenibilidad. También en este contexto, el ACV ha adquirido protagonismo a la hora de definir un método de análisis del impacto ambiental de la construcción (Singh 2011). En esa línea, el objetivo de este análisis es optimizar los recursos y cuantificar el impacto negativo de la construcción con el fin de minimizar su repercusión sobre el medio. En la actualidad, las certificaciones y normas que persiguen la eficiencia del sistema arquitectónico y la gestión del ciclo de

vida de sus activos no son mecanismos que determinen un rango de obligado cumplimiento, por lo que sigue faltando la implementación de medidas correctivas que aborden estos planteamientos con determinación. En lo referente a la normativa (ISO 14040/14044), por una parte, el análisis del ciclo de vida regulado por estándares ISO se ha hecho extensivo a la construcción. En el caso de las edificaciones, en la norma 15804 y 15978 se establecen los principios generales para la construcción de edificios, obras de ingeniería civil y otros tipos de obras, aplicados a materiales, productos, servicios y procesos relacionados con su ciclo de vida. Además, en relación con las nuevas herramientas paramétricas, la actual publicación de la norma ISO 19650:2019 (figura 2) desarrolla la definición de un marco de gestión para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación. El objeto de aplicación de la norma abarca todo el ciclo de vida de cualquier activo construido, incluyendo planificación estratégica, diseño inicial, ingeniería, desarrollo, documentación, construcción, operaciones diarias, mantenimiento, rehabilitación, reparación y final de vida útil. La actual legislación relacionada con el ACV determina su análisis hasta el final de la vida



Figura 2. Ciclo de vida de la gestión de la información de los proyectos y activos según EN19650:2019 (fuente: Elaboración propia, 2021).

útil (etapa C), pero define un módulo adicional de información complementaria (módulo D) que denomina “beneficios y cargas más allá del límite del sistema” (figura 3). La evaluación de esta etapa propone incluir la evaluación de los impactos y beneficios vinculados con el potencial de las 3R de los residuos de construcción y demolición (RCD, conocido también en inglés como CDW, *Construction and Demolition Waste*) y otros. “El módulo de información D busca

INFORMACIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO				INFORMACIÓN ADICIONAL MÁS ALLÁ DEL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO										
Etapa de producto		Etapa de proceso de construcción		Etapa de uso	Etapa de fin de vida	Beneficios y cargas más allá del límite del sistema								
A1	A2	A3	A4				A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2
Suministro de materia prima	Transporte	Fabricación	Transporte	Etapa de proceso de construcción edilicia	Uso	Mantenimiento	Reparación	Substitución	Rehabilitación	Demolición, demolición	Transporte	Tratamiento de residuos	Eliminación de residuos	Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje
					B6	Uso de energía en servicio								
					B7	Uso de agua en servicio								

Figura 3. Etapas del ciclo de vida y módulos para la evaluación de edificios según el estándar UNE-EN 15804 (fuente: Elaboración propia, 2021).

la transparencia de los beneficios o cargas ambientales generados por los productos reutilizables, materiales reciclables y/o vectores energéticos útiles procedentes del sistema del producto, por ejemplo, en forma de materiales o combustibles secundarios” (UNE-EN 15804:2012+A1:2013, p.27).

En relación con los RCD, el sector de la construcción está evolucionando hacia criterios de sostenibilidad como lo demuestran las investigaciones de Mulder (2007). Wu (2019) ofrece, a través de un a revisión crítica, una referencia útil como punto de partida para la investigación desde los distintos ámbitos que participan en su definición. La continua actualización de nuevas legislaciones, por ejemplo las directrices europeas (Shane *et al.* 2021), generan también expectativas favorables en este sector. Investigaciones como las que lidera la *Ellen MacArthur Foundation* (2019), junto con *Material Economics*, demuestran cómo la aplicación de estrategias de un escenario circular para el entorno construido en las áreas -cemento, aluminio, acero y plástico- podría reducir las emisiones de CO₂ en 38% en 2050 (o en 56% más allá de 2050).

Con todo ello, las normativas recientes hacen extensivos a la edificación los análisis del ciclo de vida de los productos. Sin embargo, la no obligatoriedad de los planteamientos de una economía circular deja la consideración de sus preceptos a elección de los agentes participantes en el proceso, como gobiernos e industrias, junto con profesionales y consumidores. Aunque las acciones desde la base (*bottom-up*) están limitadas por las políticas y las regulaciones de cada país, es necesario que se potencien como complemento por parte de las instituciones para incentivar la educación, la información y la conciencia (desarrollo del conocimiento), los esquemas de apoyo empresarial, las plataformas de colaboración, la contratación pública y las infraestructuras, los marcos regulatorios

y los marcos fiscales, que incentiven una conciencia circular entre los usuarios finales, los profesionales y los gestores (Prendeville 2018).

OBJETIVO

En este contexto y en plena expansión de las herramientas BIM, el objetivo que se persigue es evidenciar que las nuevas herramientas son sistemas potenciales idóneos para la traslación del paradigma C2C a la arquitectura. La idea es promover la evolución de los avances de estas herramientas BIM en la integración de la perspectiva C2C para la evaluación del impacto ambiental de la edificación mediante la integración de la información eco-efectiva de los productos en las librerías de familias de los sistemas BIM.

RESULTADOS

La traslación de los principios C2C al urbanismo y a la arquitectura no solo implica optimizar el rendimiento de las instalaciones, por ejemplo, para evitar el gasto de aire acondicionado e iluminación mediante la colocación de paneles fotovoltaicos e instalaciones eficaces, sino también concebir el problema desde el inicio y diseñar la edificación de manera que se aproveche la iluminación natural y la ventilación cruzada. McDonough y Braungart incentivan la aplicación de las leyes de la naturaleza y la concepción del edificio como una “hoja humana”, de manera que el sol sea parte de su metabolismo. En la medida en que los arquitectos y los urbanistas adopten estos principios con una nueva concepción del diseño, surgirán referencias novedosas que se irán retroalimentando y, cada vez, serán más expertos en la creación de espacios adecuados para los asentamientos humanos. Los autores manifiestan que “en lugar de dominar la naturaleza o limitar el impacto humano, el buen diseño afirmará la posibilidad de desarrollar relaciones saludables y creativamente interactivas

entre los asentamientos humanos y el mundo natural”¹ (2002b).

Los autores alientan a que se empiece por una investigación de la historia natural y cultural de cada región, evaluando los sistemas naturales, la hidrología, la vegetación, el clima y los accidentes geográficos; e investigando las fuentes locales de energía, los ciclos de luz, de sombra y de agua, además de la arquitectura vernácula de la región. Así, los arquitectos obtendrán de sus investigaciones los patrones apropiados para el desarrollo de cada paisaje. Los materiales de construcción se seleccionarán con el mismo cuidado, después de un estudio minucioso de sus características químicas y del impacto de su uso y fabricación. Por otra parte, fomentan la creación de un sistema de reciclaje de circuito cerrado en la industria de la construcción para administrar de manera efectiva el flujo de materiales. Con ello se establece la traslación de los tres principios *cradle to cradle* a la arquitectura:

- i) Los desechos se convierten en alimento de segundos procesos. De ese modo, los materiales y sistemas constructivos se deben diseñar eliminando el concepto de desperdicio, del mismo modo en que las bacterias y los hongos se alimentan de los desechos orgánicos tanto del árbol como de los animales que comen sus frutos, depositando así nutrientes en el suelo de manera que son reabsorbidos por el árbol y contribuyen a su crecimiento. Este principio potencia la idea de que los materiales deben ser diseñados para su uso en ciclos “de la cuna a la cuna” y pueden ser reutilizados como materiales para nuevos productos.
- ii) Incentivo de energías renovables. Tal como los seres vivos prosperan con la energía del sol, se propone que los edificios también lo aprovechen mediante procesos de recolección

1 Traducción del autor.

solar activos o pasivos o bien mediante energía eólica obtenida por flujos térmicos.

iii) Adaptación eficaz de edificios y ciudades al entorno local mediante la aplicación de gran diversidad de soluciones por parte de arquitectos y planificadores, tal como sucede con la fotosíntesis y el ciclo de nutrientes que producen una sorprendente diversidad de formas.

La incorporación de las metodologías BIM implica la transformación de las herramientas de CAD tradicionales y abarca las fases de diseño, construcción y mantenimiento de los edificios. Además, los modelos BIM incorporan las dimensiones adicionales de tiempo (4D), coste (5D), sostenibilidad (6D) y ciclo de vida (7D) de los proyectos. La sexta dimensión relativa a la sostenibilidad recoge todos los aspectos que afectan el comportamiento energético del edificio, certificaciones o gestión de recursos, mientras que la séptima y última dimensión recoge todos aquellos correspondientes al ciclo de vida del edificio, su mantenimiento y cambios de uso, entre otros.

Las herramientas BIM introducen en el campo de la arquitectura los procesos paramétricos y hacen posible la readaptación del modelo arquitectónico mediante la interacción de sus parámetros. En el modelado paramétrico, la geometría se asocia con parámetros que se ordenan bajo un conjunto de reglas, relaciones y restricciones. Con la modificación de los parámetros y de las reglas que los vinculan, se evidencian en tiempo real los cambios en el modelo y cómo varía su respuesta frente a los factores medioambientales. La cuantificación de estos factores y la evaluación de su impacto sobre las diferentes alternativas de proyecto permiten dar una mejor respuesta al medio físico. Así, se incorporan en el diseño cuestiones como la orientación y la volumetría de la arquitectura, destacando los condicionantes de ventilación, soleamiento y optimización de la envolvente (Krygiel y Nies 2008).

Como ejemplo, “la incorporación de los factores de la radiación incidente sobre la envolvente del edificio permite la toma de

decisiones referentes al diseño de elementos de captación, en relación a la dimensión de la apertura de huecos. El programa ajusta automáticamente las aperturas circulares en los paneles en función del ángulo de incidencia de la radiación solar. Se establece una vinculación entre el ángulo de incidencia del sol y la normal de cada uno de los paneles, de manera que fijando la posición del sol para una hora o fecha distinta se traducirá en un cambio en la apertura de los huecos de la envolvente, siendo la apertura mayor cuanto menor sea la radiación recibida. Asimismo, cualquier variación en la forma o volumen producirá la readaptación de los huecos a las nuevas condiciones de radiación solar.

de confort deseados” (Val y Beteta 2014) (figura 4).

Las herramientas BIM se erigen como potenciales para dar respuesta a estrategias sostenibles como la de *cradle to cradle* en el ámbito de la arquitectura. Estas herramientas permiten concebir, desde el inicio del proyecto y como condicionantes de diseño, cuestiones como la iluminación natural y la ventilación de las edificaciones, a la vez que persiguen eficiencia energética y posibilitan tomar decisiones en relación con el volumen, la orientación y la forma de las edificaciones.

DISCUSIÓN

En el ámbito de la edificación, el ACV es una herramienta que permite medir la

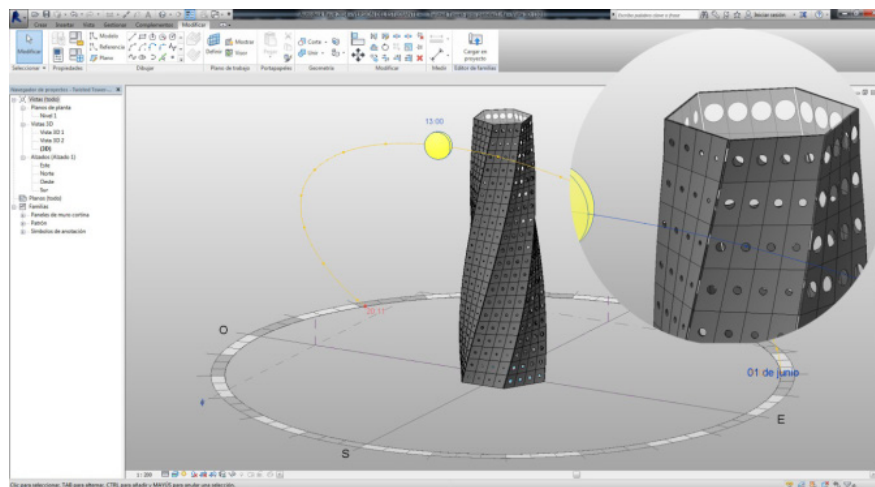


Figura 4. Modelo conceptual donde las aperturas de la envolvente varían en función de su orientación. La geometría está definida en el software Dynamo en su totalidad (fuente: Val y Beteta, 2014, Integración del Diseño Paramétrico Vinculado a la Fabricación Digital en los Modelos BIM).

El ejemplo muestra la variación de un único parámetro, la apertura del hueco en los paneles, y no se pretende que las aperturas den respuesta al conjunto de estadios de soleamiento, sino por ejemplo, analizar con las condiciones reales, variaciones de forma que den respuesta a los requerimientos

influencia del sistema sobre el entorno. Con la implementación de las tecnologías BIM se puede incorporar toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto y, mediante la integración de estos análisis, se dispone de información ecoeficiente de productos y materiales para la toma de decisiones en el proceso de diseño.

Por su parte, las nuevas herramientas BIM permiten realizar estudios de impacto ambiental con la incorporación de aplicaciones auxiliares. Sin embargo, la integración completa se encuentra en fase de evolución e investigación. Mientras algunas investigaciones centran sus esfuerzos en mejorar la integración, otras, por problemas derivados de la interoperabilidad o la edición de bases de datos, se dirigen a la creación de herramientas personalizadas para la integración automática BIM y ACV (Santos 2020).

Dalla (2018) analiza y compara el ciclo de vida completo del proceso de diseño, fabricación, mantenimiento y sustitución de material con la integración de los complementos *Tally®* y *One Click LCA™* disponibles para Autodesk® Revit®. El autor identifica las diferencias que presentan los procedimientos y determina variaciones de alrededor del 10% en cuanto al potencial de calentamiento global (*Global-Warming Potential* o GWP, según su sigla en inglés) y del 22% por el uso de bases de datos distintas, por no disponer de los mismos productos. Atik (2021), comparando el enfoque de ACV integrado en BIM con eToolLCD y un estudio de ACV tradicional, destacó variaciones alrededor del 8% en el GWP.

Investigaciones como las de Bjørn y Hauschild (2011, 2018) revelan los conflictos entre C2C y ACV; sin embargo, plantean que pueden complementarse y proporcionar orientación para un diseño sostenible. Las estrategias ecoeficientes -como las utilizadas para el ACV- buscan minimizar el impacto negativo sobre el sistema, el volumen de los recursos, la toxicidad, etc. Sin embargo, frente a este planteamiento de minimización y desmaterialización, el enfoque de C2C es cualitativo: los valores y los principios van antes que los parámetros cuantitativos (Bjørn y Hauschild 2018).

Wastiels (2013) defiende la relevancia y el proceso para incluir el módulo D en la evaluación del ciclo de vida de los edificios que contienen gran cantidad de metales, pero no lo hace extensivo al conjunto de edificaciones. En investigaciones posteriores

(Wastiels 2019), determina los posibles flujos de trabajo para la integración de ACV y BIM basada en la evaluación de las herramientas existentes. Las investigaciones estudian las ventajas e inconvenientes dependiendo de la fase de diseño y de los datos disponibles. Investigaciones recientes, como la de Llatas (2020), plantean una metodología de referencia para el proceso de diseño. En este sentido, la configuración de un proceso que evidencie la repercusión en las primeras etapas de la fase de diseño es significativa para reducir el impacto de los edificios a lo largo de su ciclo de vida.

En el campo exclusivo de la edificación, las certificaciones como LEED y BREEAM reconocen en su baremo la certificación *Cradle to Cradle Certified™*. Por una parte, la integración de la certificación C2C con los estándares de sostenibilidad para las edificaciones permite medir el grado de sostenibilidad ambiental de las edificaciones junto con el de los productos y su posible uso futuro.

Por todo ello, se concibe que la consideración de la certificación C2C para la creación de

librerías de productos (familias en BIM) (figura 5) o bases de datos con información integrada permitiría automatizar simulaciones a fin de que, en fases iniciales del diseño, se pueda evaluar el impacto ambiental y tomar decisiones en consecuencia, abriendo con ello una línea de investigación.

La estrategia C2C persigue aumentar los impactos positivos frente a la reducción de impactos negativos que persigue el ACV. La incorporación de la certificación C2C en un enfoque integrado con las herramientas BIM haría posible ir más allá en las evaluaciones de la "cuna a la tumba" del actual análisis ACV, permitiendo considerar los beneficios que los productos pueden proporcionar más allá de su primer uso, incluyendo con ello las etapas de reciclaje, recuperación y reutilización (figura 6) que considera el módulo D.

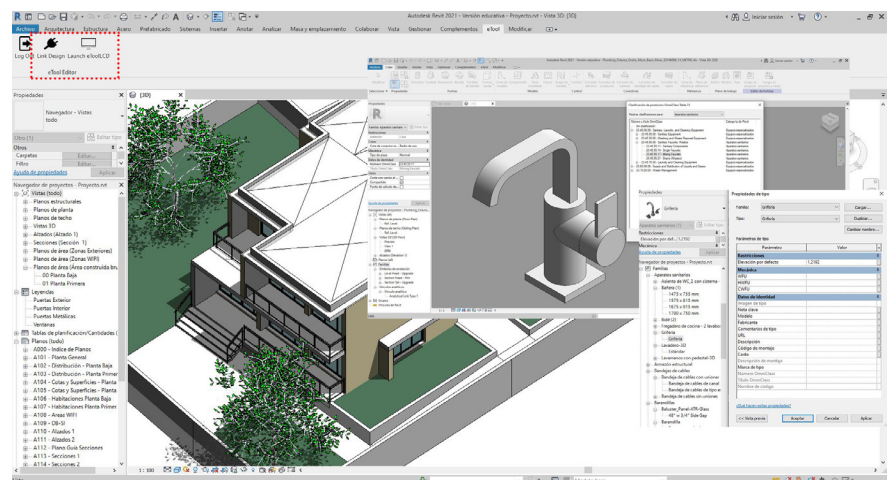


Figura 5. Integración de eToolLCD con Autodesk Revit. Vivienda unifamiliar modelada con Autodesk Revit, software BIM. Interface del editor de proyecto, editor de familias y cuadro de propiedades del tipo grifería Grohe (fuente: Elaboración propia, 2021).

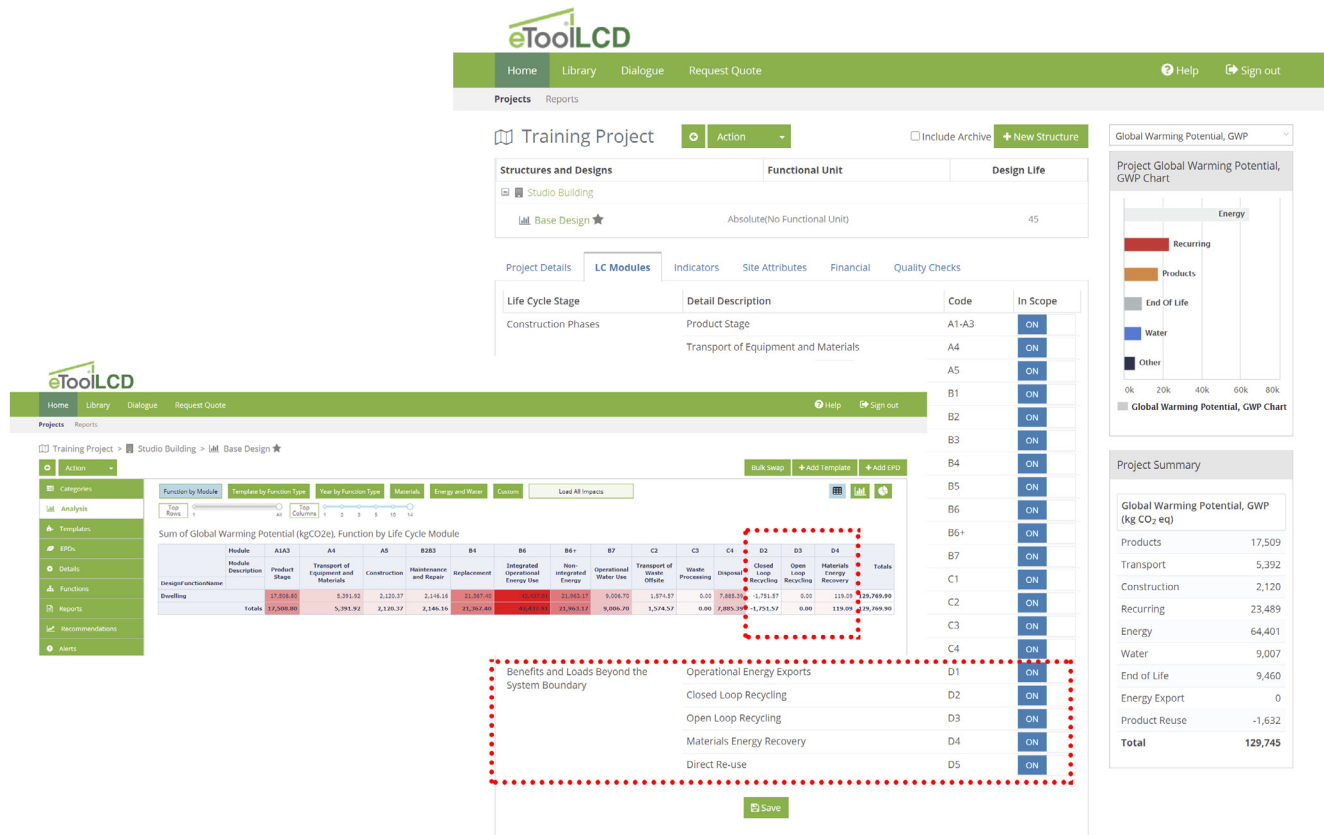


Figura 6. Interfaz del proyecto de entrenamiento de la aplicación eToolLCD (software libre). El interfaz muestra el módulo D incluido en el análisis del ciclo de vida (fuente: Elaboración propia, 2021).

CONCLUSIONES

Las herramientas BIM incorporan la capa de datos junto con la documentación gráfica y permiten disponer de la información que afecta a los edificios más allá de su ciclo de vida. La integración de la información medioambiental facilita promover una evaluación automática en todo el proceso de diseño. Incluir la información ecoefectiva de los productos, junto con los condicionantes climáticos que ya son

considerados parámetros del proceso de diseño, permitirá integrar la concepción *cradle to cradle* en arquitectura.

La integración de la certificación de los materiales C2C en las capas de información de los sistemas BIM posibilitaría, al finalizar la vida del edificio, la gestión de sus activos y lograr que los desechos de un proceso se puedan reconvertir en recursos de otro, abriendo una futura línea de investigación.

Por todo ello, las herramientas BIM se erigen como idóneas para cerrar el ciclo *cradle to cradle*. 🌱🌱

BIBLIOGRAFÍA

- Atik, S., Domenech Aparisi T. y Raslan R. (2021) "Investigating the effectiveness and robustness of performing the BIM-based cradle-to-cradle LCA at early-design stages: a case study in the UK." *International Building Performance Simulation Association (IBPSA)*.
- Bjørn, A. Hauschild M. Z. (2011) "Cradle to Cradle and LCA-is there a Conflict?." En *Globalized Solutions for Sustainability in Manufacturing*, pp. 599-604. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Bjørn, A. y Hauschild M. (2018) "Cradle to Cradle and LCA." En *Life Cycle Assessment*, pp. 605-631. Springer, Cham.
- Building Research Establishment's Environmental Assessment Method (BREEAM), acceso el 17 marzo de 2021, <https://www.bregroup.com/>
- C2C-Centre. *The Gateway for Cradle to Cradle knowledge, expertise and professionals*. Acceso el 17 marzo de 2021, <http://www.c2c-centre.com/>
- Cradle to Cradle Products, Innovation Institute*. Acceso el 17 marzo de 2021, <https://www.c2ccertified.org/>
- Dalla Mora, T. Bolzonello E., Peron F. y Carbonari A. (2018) "Integration of LCA tools in BIM toward a regenerative design." PLEA.
- Ellen MacArthur Foundation. *Toolkit for policymakers. A circular economy toolkit for policymakers providing tools and methods needed to embark on a circular economy transformation*. Acceso el 17 marzo de 2021, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/apply/toolkit-for-policymakers>.
- Ellen MacArthur Foundation (2019) *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change*. V.3 26 de septiembre de 2019, acceso el 17 marzo de 2021, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>
- eToolLCD, acceso el 17 de agosto de 2021, <https://etoolglobal.com/>
- Krygiel, E. y Nies B. (2008) *Green BIM: successful sustainable design with building information Modelling*. John Wiley & Sons.
- Leadership in Energy and Environmental Design (LEED). U.S. Green Building Council (USGBC), acceso el 17 de marzo de 2021, <https://www.usgbc.org/leed>.
- Llatas, Carmen, Bernardette Soust-Verdaguer, and Alexander Passer. "Implementing Life Cycle Sustainability Assessment during design stages in Building Information Modelling: From systematic literature review to a methodological approach." *Building and Environment* (2020): 107164.
- Material Economics* (2018) The circular economy - a powerful force for climate mitigation. Acceso el 17 de agosto de 2021, <https://materialeconomics.com/publications/the-circular-economy>.
- McDonough, W. y Braungart M. (2002) *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. North Point Press.
- McDonough, W. y Braungart M (2002b) "Buildings like trees, cities like forests." *The Catalogue of the Future*. Acceso el 17 agosto de 2021, <https://mcdonough.com/writings/buildings-like-trees-cities-like-forests/>
- Mulder, E. de Jong T. PR y Feenstra L. (2007) Closed Cycle Construction: An integrated process for the separation and reuse of C&D waste. *Waste Management* 27, no. 10: 1408-1415.
- Prendeville, S., Cherim E. y Bocken N. (2018) Circular cities: Mapping six cities in transition. *Environmental innovation and societal transitions* 26: 171-194.
- Santos, R., Aguiar Costa A., Silvestre J.D., Vandenbergh T. y Pyl L. (2020) BIM-based life cycle assessment and life cycle costing of an office building in Western Europe. *Building and Environment* 169, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106568>.
- Santos R., Aguiar Costa A., Silvestre J.D. y Pyl L. (2020) Development of a BIM-based environmental and economic life cycle assessment tool. *Journal of Cleaner Production* 265. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121705>.
- Shane D., Nicholas D. y Mauro C. (2021) (JRC, Unit B.5) European Commission "Level(s) indicator 2.1: Bill of Quantities, materials and lifespans". Macro-objective 2: Resource efficient and circular material life cycles, acceso el 17 marzo de 2021, <https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/product-groups/412/documents>.
- Singh, A., Berghom G., Joshi S. y Syal M. (2011) Review of life-cycle assessment applications in building construction. *Journal of Architectural Engineering* 17, No. 1: 15-23.
- UNE-EN ISO 14040:2006 Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia.
- UNE-EN ISO 14044:2006/A1:2008 Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices. Modificación 1. (ISO 14044:2006/Amd 1:2017).
- UNE-EN 15804:2012+A2:2020 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.
- UNE-EN 15978:2012 Sostenibilidad en la construcción. Evaluación del comportamiento ambiental de los edificios. Métodos de cálculo.
- UNE-EN ISO 19650-1:2019. Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información al utilizar BIM. Parte 1: Conceptos y principios. (ISO 19650-1:2018).
- UNE-EN ISO 19650-2:2019. Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información al utilizar BIM. Parte 2: Fase de desarrollo de los activos. (ISO 19650-2:2018).
- Val, M. y Beteta, M. (2014) "Integración del Diseño Paramétrico Vinculado a la Fabricación Digital en los Modelos BIM". En: Fuentes Giner, M. y Oliver Faubel I. (ed). *EU BIM. Encuentro de usuarios BIM 2014. 2º Congreso Nacional BIM*. ISBN 978-84-9048-234-6.
- Wastiels, L., Van Dessel J. y Delem L. (2013) "Relevance of the recycling potential (module D) in building LCA: A case study on the retrofitting of a house in Seraing." En: *Proceedings of Sustainable Building Conference SB13, Graz*.
- Wastiels, L. y Decuypere R. (2019) "Identification and comparison of LCA-BIM integration strategies." En: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 323, No. 1, p. 012101. IOP Publishing.
- Wu, H. Zuo J., Zillante G., Wang J. y Yuan H. (2019) Status quo and future directions of construction and demolition waste research: A critical review. *Journal of Cleaner Production* 240: 118163.

- ▲ **Palabras clave/** Diseño arquitectónico, construcción, robótica, BIM.
- ▲ **Keywords/** Architectural design, construction, robotics, BIM.
- ▲ **Recepción/** 03 de noviembre 2020
- ▲ **Aceptación/** 13 de abril 2021

Condiciones arquitectónicas de la construcción impresa-3D¹

Architectural Conditions of Construction 3D Printing

Rodrigo García-Alvarado

Arquitecto Pontificia Universidad Católica de Chile.
Doctor Universidad Politécnica de Catalunya
Profesor Titular, Universidad del Bio-Bio, Concepción, Chile.
rgarcia@ubiobio.cl

Claudia Muñoz-Sanguinetti

Ingeniera Constructora, Universidad del Bio-Bio, Concepción, Chile.
Doctora Universidad del Bio-Bio
Profesora Asociada, Universidad del Bio-Bio, Concepción, Chile.
clmunoz@ubiobio.cl

Alejandro Martínez-Rocamora

Ingeniero de Edificación, Universidad de Sevilla, España.
Doctor Universidad de Sevilla
Profesor e Investigador, Universidad de Sevilla, España
rocamora@us.es

Ginnia Moroni Orellana

Arquitecta Universidad del Bio-Bio, Concepción, Chile.
Master Ingénieur Civil Architecte, Université Libre de Bruxelles, Bélgica
Doctora (c) en Arquitectura y Urbanismo, Universidad del Bio-Bio, Concepción, Chile
Académica, Escuela de Arquitectura, Universidad San Sebastián, Concepción, Chile.
ginnia.moroni@uss.cl

RESUMEN/ Las construcciones mediante impresión-3D pueden reducir recursos y tiempos de ejecución, impulsando la productividad y la sustentabilidad de la edificación. Si bien esta nueva tecnología se está desarrollando en distintas partes del mundo y ya hay ejemplos diversos, no se han determinado las condiciones de diseño arquitectónico con este nuevo sistema constructivo. El presente trabajo realiza una novedosa identificación de características arquitectónicas de la construcción impresa-3D basadas en pruebas experimentales, estudios de casos y modelaciones digitales con el fin de promover estas edificaciones. Las pruebas a escala de laboratorio, con mezclas de microhormigón y un Robot Kuka R120, han permitido elaborar diversos elementos constructivos. Además, se revisan ejemplos internacionales de viviendas impresas y se analizan sus condiciones formales. También se desarrollan modelos tridimensionales en BIM basados en las pruebas y condiciones registradas. Las experiencias y las revisiones muestran primordialmente la impresión de paramentos rugosos y curvos que sugieren nuevas posibilidades arquitectónicas. **ABSTRACT/** 3D-printed buildings can save resources and time, boosting productivity and the construction's sustainability. While this new technology is developing around the world and examples abound, its architectural design conditions have yet to be determined. This work accomplishes a novel identification of the architectural features of construction 3D printing based on pilot tests, case studies, and digital modelling. Lab scale tests –with microcement and a Kuka R120 robot– have led to the development of different constructive elements. In addition, international models of impress housing are reviewed, in addition to discussing their formal conditions. BIM tridimensional models are also developed based on the registered tests and conditions. The experiences and reviews basically show the printing of curved and coarse parameters that point to new architectural possibilities.

INTRODUCCIÓN

Los nuevos sistemas de impresión tridimensional a gran escala –mediante equipos automatizados y mezclas de rápida solidificación– permiten imprimir elementos constructivos y edificios completos (Lim *et al.* 2012; Perkins y Skitmore 2015; Labonnote *et al.* 2016; Delgado-Camacho *et al.* 2018). Esta

tecnología reduce accesorios y materiales de construcción, disminuyendo costos, plazos y residuos, y logrando una gestión digital del diseño y fabricación (Hager *et al.* 2016; Bos *et al.* 2016; Ghaffar *et al.* 2018). En los últimos años, varios centros de investigación y empresas han montado equipos y levantado edificios completos con impresión-3D (Tay *et al.* 2017; Davtalab

2018). Si bien se están probando diferentes materiales y maquinarias, no se han definido las condiciones arquitectónicas para desarrollar edificios con esta tecnología, como ha sido advertido por varios autores (Ma *et al.* 2018; Craveiro *et al.* 2019). Este trabajo realiza una novedosa revisión de características de diseño arquitectónico de las construcciones impresas-3D mediante pruebas experimentales, casos

1 Nuestros agradecimientos al Proyecto Fondecyt 1221730, Proyecto INES I+D 22-26 (VRIP-UBB), Proyecto INN I+D 20-52 (VRIP-UBB), CIPYCS-Nodo Sur, FONDEQUIP EQM210225, DYPCS - 2110375, VI Plan Propio de Investigación y Transferencia de la Universidad de Sevilla (VI PPIT-US).

ejecutados y modelos digitales, con el fin de impulsar la aplicación de esta nueva tecnología. Además, presenta por primera vez condiciones de diseño de los edificios impresos. La metodología utilizada consiste en la recopilación y el análisis de documentos o sitios de información, así como también en la realización directa de ensayos, mediciones y modelos.

CONSTRUCCIÓN IMPRESA-3D

La construcción impresa-3D es un proceso de fabricación aditiva basado en la deposición tridimensional de material fluido de rápido endurecimiento que permite ejecutar elementos para una edificación permanente (Craveiro *et al.* 2019). La impresión consiste en depositar una mezcla mediante una boquilla sujeta con rieles de tres ejes de movimiento o por un brazo robótico con seis rotaciones u otros sistemas, que desarrollan una trayectoria para formar el elemento previsto. La mezcla debe prepararse en un depósito y bombearse hasta la boquilla. El bombeo y entrega de material debe sincronizarse con el movimiento de la boquilla, controlada por el pórtico o robot a partir de un modelo geométrico. Normalmente se imprime en sucesivas capas horizontales. La mayoría de las experiencias realizadas a la fecha han utilizado mezclas cementicias optimizadas, pero también se ha experimentado con materiales naturales (Bos *et al.* 2016; Ghaffar *et al.* 2018; Ma *et al.* 2018), promoviendo el uso de insumos locales y reduciendo el consumo energético para contribuir a un metabolismo urbano sustentable (Niño-Soto y Chavez-Martinez 2020).

La impresión de elementos constructivos o edificios completos considera técnicas como: (i) *Contour Crafting* (CC), que se basa en un pórtico que extruye el material cementicio capa por capa, utilizando sistemas automatizados y fabricando con un acabado superficial liso, restringiendo el flujo con paletas laterales (Khoshnevis 2004); (ii) Concrete Printing, (CP), tiene el potencial de producir componentes de construcción altamente personalizados, aunque con un acabado superficial más rugoso (Sungwoo *et al.* 2011). Las principales diferencias entre estos métodos quedan resumidas en la tabla 1.

CARACTERÍSTICAS	CONTOUR CRAFTING	CONCRETE PRINTING
Proceso	Extrusión	Extrusión
Uso de molde	Sí, en la boquilla	No
Mezcla-Materiales	Material cementicio	Material cementicio
Diámetro Boquilla	15 mm	9-25 mm
Número de boquillas	1	1
Espesor de capa	13 mm	6-25 mm
Refuerzo	Sí	Sí
Tamaño de impresión	>1m	>1m
Ventajas	Superficie lisa	Altas resistencias
Desventajas	Proceso adicional de moldeo previo	Dimensiones de impresión limitadas

Tabla 1. Comparativo de métodos de fabricación aditiva (fuente: Elaboración propia adaptado de Torres, 2016).

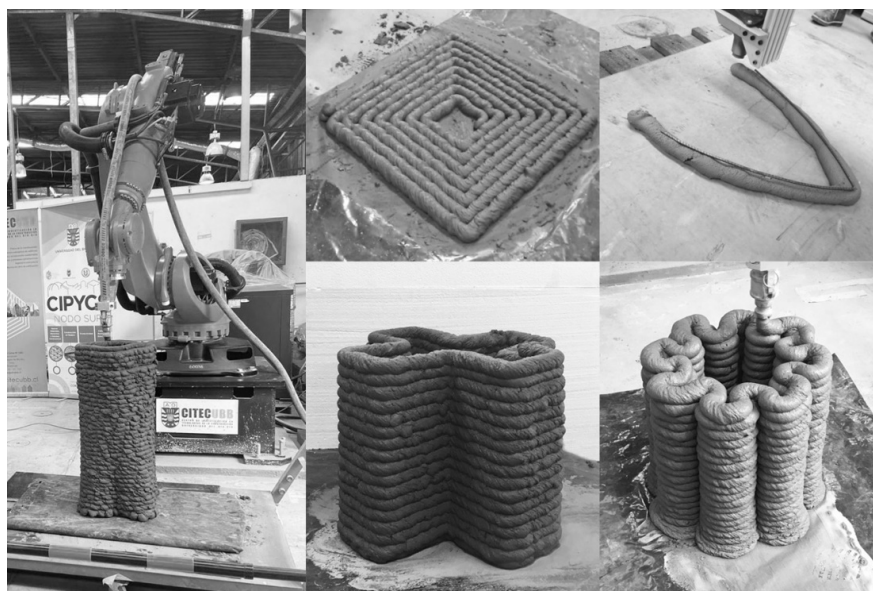


Imagen 1. Pruebas de construcción impresa con robot Kuka120 R2500 (fuente: De los autores, 2019).

A través de pruebas realizadas con un robot industrial (Kuka120 R2500) y una bomba de hormigonado de 120 litros para elaborar prototipos de muros, columnas y piezas (imagen 1), se han determinado mezclas

optimizadas y muestras que presentan las siguientes características:

- a) El material (micro-hormigón extruible) debe contar con alto contenido de material fino, mayor a 500 kg/m³, con una razón

agua-cemento comprendida en rangos de 0,35 a 0,45.

- b) La deposición genera un “cordón” horizontal, de dimensiones de acuerdo con el tamaño de la boquilla (30-80 mm), densidad (entre 1,9 a 21,21 kg/l) y fluidez (entre 200 y 250 cm de mesa) de la mezcla, velocidad de empuje y de trayectoria, y tiempo de abertura o solidificación inicial, entre las variables más relevantes. Una vez depositado, este cordón posee además una expansión lateral y un asentamiento vertical (Lim *et al.* 2012).
- c) La sobreposición vertical de los cordones produce una ondulación horizontal por ambas caras exteriores, generando una textura rugosa.
- d) Los elementos constructivos se suelen imprimir con una trayectoria perimetral para definir la forma, desarrollada verticalmente de manera helicoidal; es decir, en ligero ascenso para evitar discontinuidades.
- e) El alcance geométrico de los equipos, así como las capacidades de las bombas, establecen dimensiones máximas de los elementos según carga y posición de los equipos, por lo que se deben establecer tramos y secuencias de ejecución.
- f) Los tiempos de apertura de la mezcla de micro-hormigón deben regularse para la constructibilidad del elemento a través del diseño de dosificaciones (con aditivos químicos reductores de agua, docilidad, extrudibilidad, etc.) y control del proceso de impresión (velocidad de apertura de boquilla, ruta y altura de impresión, etc.). La secuencia vertical de cordones presenta probabilidad de volcamiento temporal, especialmente en trazados rectos, por lo que se suelen realizar trayectorias curvas, reticulados interiores y rellenos que colaboran en la sustentación posterior.
- g) Las deposiciones en esquinas presentan particularidades debido a la rotación de la boquilla, produciendo una entrega más densa de material en la parte interior y más expandida en el exterior. Por ello es

recomendable utilizar aristas redondeadas que permiten un reparto más homogéneo del material.

- h) Los cambios de dirección en las trayectorias implican reducir y acelerar velocidades de distintos motores de rieles o articulaciones robóticas que poseen retardos o vibraciones. Un mayor radio en las esquinas permite reducir las diferencias de velocidad.
- i) Para imprimir elementos reforzados con enfierraduras, se debe depositar sin colisionar con la armadura, inclinando la boquilla y desarrollando trayectorias laterales e intermedias con mayores aceleraciones, lo que incentiva cantos redondeados.

El proceso de construcción impresa-3D implica, entonces, diseñar mezclas bombeables y extruibles; disponer y preparar los insumos; y controlar propiedades físico-químicas, condiciones granulométricas, adiciones minerales o sintéticas que aporten aspectos reológicos. Asimismo, es necesario proporcionar una entrega de material continua, trasladable y controlada digitalmente. La ejecución se puede realizar en planta y trasladar el elemento endurecido a obra para su montaje (como pieza prefabricada), o bien ejecutar en terreno, conformando directamente la construcción.

A partir de la experiencia se logran hacer exploraciones en sintonía con el método Concrete Printing, consiguiendo un prototipaje en laboratorio de elementos de hormigón con altas resistencias iniciales, libertad de formas para el diseño y sin moldes en la boquilla de la mezcla, reconociendo que el grado de terminación del elemento es irregular.

El control de la deposición requiere desplazamientos en tres dimensiones para ejecutar elementos volumétricos, así como rotaciones para realizar formas complejas, o usar manipuladores para tareas adicionales. Se está experimentando también con pórticos triangulares con boquillas colgantes, soportes articulados con un eje vertical, bases móviles, soportes combinados o voladores,

con distintas mangueras o actuadores para lograr mayor efectividad y precisión.

EJEMPLOS ARQUITECTÓNICOS DE CONSTRUCCIÓN IMPRESA-3D

En los últimos años se han levantado diversas construcciones mediante impresión-3D en distintas partes del mundo, por empresas, universidades o consorcios. Estos ejemplos están destinados principalmente a probar y exponer esta tecnología, aunque también para comercializar edificaciones, equipos o mezclas. Desde un pequeño refugio realizado en Milán en 2010; hasta elementos y pabellones experimentales ejecutados entre 2013 y 2015 en California, Reino Unido, Australia, Ámsterdam y Barcelona; una habitación de hotel en Filipinas; casas prefabricadas en China y oficinas en Minnesota en 2016; y una vivienda en Rusia en 2017 (publicitada por su ejecución en 24 horas por menos de US\$10.000). La empresa china WinSun ha difundido conjuntos habitacionales y edificios realizados con impresión-3D. Además, varios concursos de la NASA han involucrado a grupos universitarios y empresas para realizar pruebas y proponer alternativas de edificación extraterrestre, y el Cuerpo de Ingeniería del Ejército de Estado Unidos ha ejecutado pabellones. Recientemente se ha difundido la ejecución de una casa de dos pisos en Bélgica, una vivienda flotante en la República Checa, y el edificio impreso más grande a la fecha (de 640 m²), realizado en Dubai, cuyo gobierno ha declarado la meta de realizar 25% de sus edificios mediante construcción impresa-3D de aquí a 2025. En América Latina se registran varias iniciativas: una fábrica automatizada de viviendas en Chile y construcciones en Colombia, Argentina y el norte de Brasil.

En un registro de construcciones impresas realizado en 2019 (García-Alvarado *et al.* 2019), se advierte que la mayoría se ha destinado a viviendas, ejecutadas con pórticos o brazos robóticos, usando principalmente mezclas cementicias. La mayor parte realiza la deposición en terreno de manera continua y, en algunos casos, con piezas



Imagen 2. Ejemplos de Viviendas Impresas (fuentes: <https://cobod.com/the-bod/>; <https://theculturetrip.com/europe/france/articles/the-first-3d-printed-home-in-the-world-has-been-unveiled-in-france/>; <https://www.businessinsider.com/house-built-one-day-apis-cor-2017-3>; <https://www.archdaily.com/919667/could-3d-printing-be-the-future-of-social-housing>; <https://bemore3d.com/language/en/3d-housing/>; <https://theurbandevolver.com/articles/portable-robot-prints-house-in-48-hours>; <https://www.kampc.be/innovatie/projecten/3d-printen-in-de-bouw/presentaties-fotos>, 2017-2020).

que se montan posteriormente. En general se imprimen paramentos sólidos (de un cordón), o huecos (de dos cordones laterales), algunos con reticulados interiores y rellenos con material de aislación o barras metálicas de refuerzo, complementadas con puertas, ventanas, instalaciones, etc., y cubiertas en madera, metal o losa de hormigón armado. En unos pocos casos se imprimen también fundaciones, pilares, dinteles o losas.

Una revisión de siete viviendas impresas recientemente mediante distintos sistemas evidencia varias similitudes arquitectónicas (imagen 2 y tabla 2). En general, todas son construcciones independientes, la mayoría de un piso, con una superficie construida de 24 m² a 95 m², y una forma centralizada con envoltente mayormente opaca. Estas consideran una estructura portante en base a muros horizontales extensos, (aunque escasamente reforzados). Los muros presentan una disposición perimetral con una o dos separaciones interiores y una altura por piso de 250 cm a 300 cm. Las luces estructurales varían entre 3,0 m y 5,0 m, y la techumbre se ejecuta con madera o losa de hormigón armado. Como base se utilizan fundaciones corridas y pisos de hormigón. Los muros contienen algún refuerzo en diferentes modalidades, en algunos casos combinadas:

- a) Reticula interna: cordón intermedio en diagonal o recto, transversal a los costados (ApisCor, Icon, Kamp C).
- b) Enfierradura horizontal: dispuesta en forma perpendicular a los cordones perimetrales, que quedan unidos a través de estos fierros (Cobod, BeMore).
- c) Relleno de hormigón: muros rellenos con hormigón depositado en obra con barras de acero verticales (Yhnova, CYBE).

En dinteles y laterales de vanos se identifican soportes temporales y, ocasionalmente, barras metálicas empotradas. En los casos donde existen dos niveles con losa de entrespiso, se agregan refuerzos verticales en encuentros o posiciones distribuidas a modo de pilares afianzados a fundaciones y, eventualmente, a

N°	FABRICANTE	AÑO	PAÍS	SUP. (M²)	PISOS	ALTURA TOTAL (CM)	CANTIDAD DE RECINTOS	EQUIPO DE IMPRESIÓN
1	COBOD	2017	Dinamarca	23,44	1	300	2	rieles
2	Yhnova	2017	Francia	95,00	1	300	7	robot
3	Apis Cor	2017	Rusia	83,98	1	300	7	robot-grúa
4	Icon	2018	EE.UU.	24,00	1	300	4	rieles
5	BeMore	2018	España	24,00	1	300	3	robot-grúa
6	Kamp C	2019	Países Bajos	90,00	2	550-600	4	rieles
7	CYBE	2020	Bélgica	90,00	2	550-600	6	robot

Tabla 2. Viviendas impresas y características generales

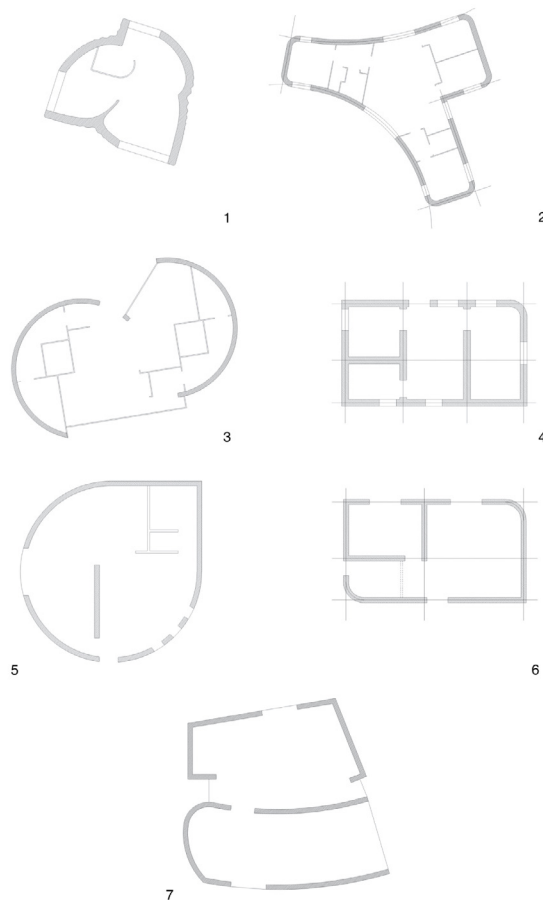


Figura 1. Plantas esquemáticas de viviendas impresas (fuente: Elaboración propia, 2021).

cadenas de amarre que funcionan en forma similar a una albañilería confinada.

Los muros se asumen como resistentes a la compresión, con armaduras para trabajar al corte y flexión, por cargas laterales como movimientos sísmicos regulares, fuerzas de viento o impacto. Los muros perimetrales tienen espesores mayores que una construcción usual, asociado al proceso de impresión, y mayor resistencia, dado que las mezclas de impresión no contienen áridos mayores (normalmente hasta 5 mm) (Carrasco 2019). Los espesores de muros varían entre 15 cm y 40 cm para muros principales, y hasta 5 cm para tabiques divisorios.

La geometría de los muros es mayormente de ejes rectos y planos verticales, por referencia a la construcción tradicional, pero con presencia relevante de ejes curvos con radios de 60 cm a 1600 cm, basado en la rotación de la mayoría de los equipos de impresión, lo que proporciona una gran diversidad de formas (figura 1). Generalmente, estas curvas se dan en muros estructurales y perimetrales y comúnmente en encuentros entre muros perpendiculares. También se dan construcciones completas de muros curvos en extensión y altura, como es el caso de los ejemplos ejecutados por COBOD, Yhnova, Marsha y KampC. Algunos ejemplos muestran ondas menores en el muro o extremos por razones decorativas, de sombreamiento o de incremento de la estabilidad. Otra particularidad común en las construcciones impresas son las esquinas redondeadas, presentando en promedio un radio de entre 5 cm y 7 cm.

El ancho de los vanos varía de 60 cm a 300 cm, en algunos casos con ventanales que abarcan toda la altura. Las dimensiones de puertas se mantienen regulares, y las ventanas son más escasas. Por ejemplo, ICON incluye un ventanal corrido superior con valores de fenestración (WWR o *wall to window ratio*) entre 19% y 30%.

La distribución de las viviendas es convencional en cuanto a la cantidad y la magnitud de los recintos, usualmente con un espacio más grande que actúa de salón, comedor y cocina integrada. Este espacio tiende a ocupar una

posición central, absorbiendo las circulaciones intermedias y el acceso, aparentemente con el fin de asumir (y delatar) las singularidades espaciales en cuanto a muros curvos. Esta jerarquía espacial otorga un lugar de exhibición, pero también promueve una habitabilidad colectiva propiciada, además, por las continuidades de la envolvente.

Las viviendas impresas se caracterizan por las formas monolíticas, pero distintas entre sí y, en algunos aspectos, se asimilan a las residencias convencionales, en especial por las techumbres planas y cantos curvos, con volúmenes, fenestraciones y magnitudes que sugieren su destino habitacional, pero con siluetas singulares y paramentos ondulantes que producen un novedoso panorama residencial.

Los casos analizados se determinaron a partir de documentación disponible, contando los siete ejemplos analizados con planos y descripciones escritas. Además, se priorizaron proyectos que tuvieran un ejemplar construido, ya sea en uso o como prototipo y/o exhibición. Otros casos conocidos, como el edificio residencial de 5 pisos, de la empresa WinSun, disponen de escasa documentación y aparentemente solo se han impreso algunos elementos, por lo que no pueden ser analizados con detalle.

MODELACIÓN BIM DE ARQUITECTURA IMPRESA

La modelación de edificios en BIM permite mayor relación del diseño con la construcción, puesto que detalla todos los elementos del edificio para la gestión de la obra. Esto se potencia aún más con la fabricación automatizada, que se puede generar a partir del modelo constructivo. En la construcción impresa-3D se deben enviar a la máquina de impresión las trayectorias de deposición para ejecutar los elementos. Algunas experiencias han mostrado su desarrollo desde modelos BIM (Lim *et al.* 2016; Davtalan *et al.* 2018), sin mediar planos ni operarios, pero manteniendo una administración general.

Asimismo, la modelación BIM permite analizar los componentes a imprimir aprovechando la variedad de impresión y eliminación

de moldajes. Según diversos estudios, los muros curvos ofrecen mayor estabilidad ante esfuerzos laterales (Lagomarsino 2015; Liu *et al.* 2018), por lo que es posible construir muros de menor espesor y con menos consumo de material, aumentando de ese modo la eficiencia constructiva y reduciendo el impacto ambiental, la mano de obra, los residuos y el transporte. De este modo, en un modelo BIM se pueden revisar distintas configuraciones y comparar el material utilizado, el proceso de impresión y el espacio construido. Además, la generación de espacios con distintas alternativas de muros (figura 2) y el análisis comparativo con respecto a las variables antes mencionadas puede ser programado en BIM para seleccionar configuraciones más óptimas (Martínez-Rocamora *et al.* 2020). La metodología BIM permite, además, trabajar conjuntamente distintas especialidades para reducir conflictos y compartir ajustes y objetivos comunes. A partir de un modelo inicial, es posible elaborar el proyecto

de arquitectura, estructura, presupuesto, carga ambiental y análisis energético con información integrada (figura 3). En este desarrollo combinar los requerimientos de expresión y funcionalidad arquitectónica, detalles constructivos, capacidades sísmicas, costos generales, gastos operacionales, energía contenida en los materiales, huella de carbono, confort ambiental, etc. De este modo se logra un proyecto que concilie adecuadamente dichas demandas (García-Alvarado *et al.* 2020), permitiendo revisar el diseño y los resultados generales de forma dinámica.

La generación de las trayectorias de impresión a partir de un modelo BIM implica la traducción geométrica de la forma en niveles horizontales y una dirección de ejecución en secuencias o espiral continua desde la base (Burkhart y Alucena 2020). También es necesario controlar la orientación del eje, la disposición de la boquilla y las aceleraciones del equipo con el fin de articular el movimiento desde

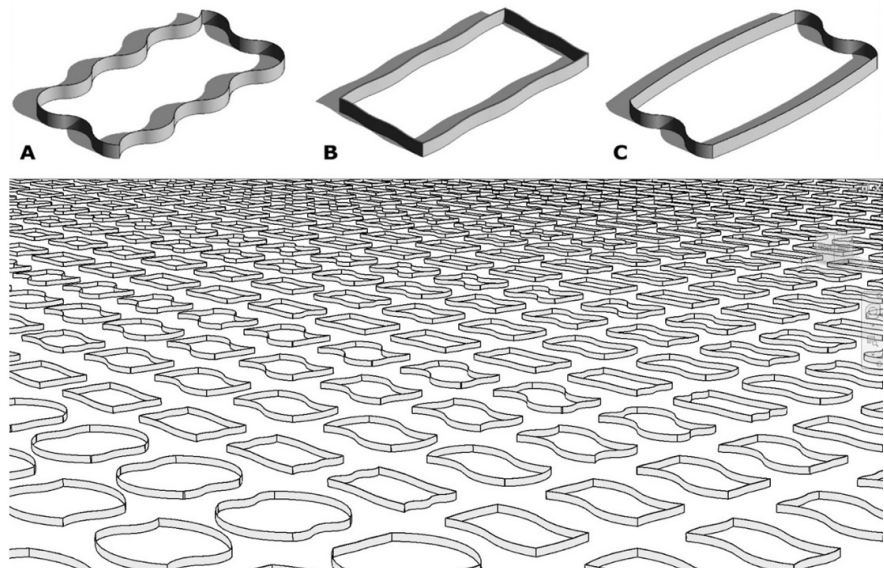


Figura 2. Análisis de modelos BIM para impresión-3D. Arriba: modelo de menor material (A), menor tiempo de ejecución (B) o menor costo combinado (C). Abajo: generación de modelos (fuente: Martínez-Rocamora *et al.* 2020).

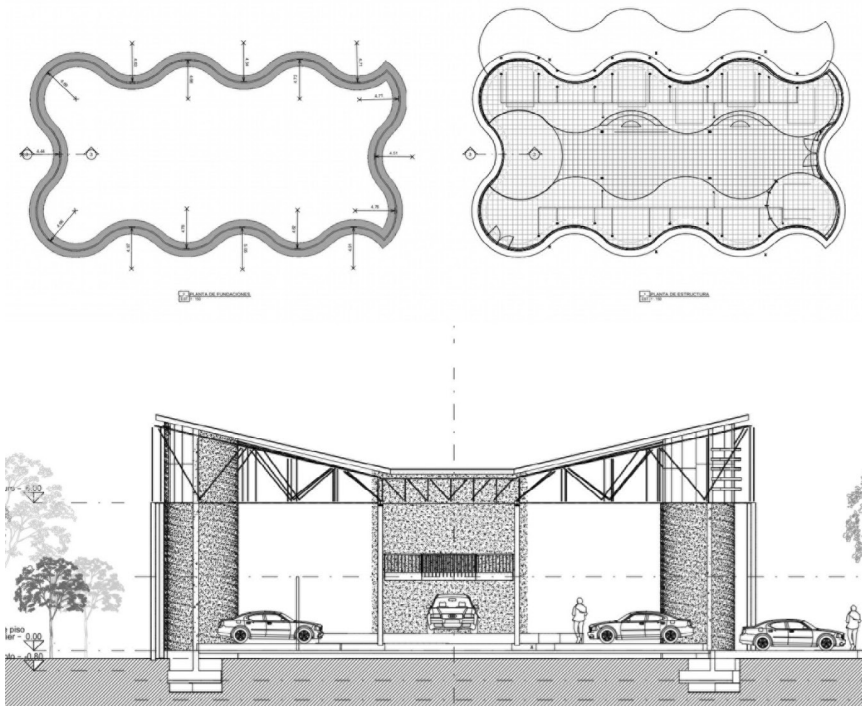


Figura 3. Modelo BIM de construcción impresa-3D (fuente: García-Alvarado et al. 2020).

su posición de trabajo, evitar colisiones y mantener desplazamientos fluidos, esquivando armaduras y otros elementos aledaños. La integración con la modelación del edificio y las cámaras de visión artificial son los avances necesarios para regular una automatización eficiente de la construcción impresa-3D, así como una regulación del diseño arquitectónico a las estrategias constructivas, materiales y maquinaria disponible.

DISCUSIÓN

La impresión de elementos constructivos requiere, en primer lugar, disponer de una mezcla adecuada para su extrusión, bombeabilidad y endurecimiento controlado, entre los parámetros de material más relevantes. Este trabajo ha presentado los principios generales de deposición del material y consideraciones técnicas para el diseño óptimo de micro-hormigón, como el material con mayor disponibilidad y utilización actual. Se han identificado condiciones de trabajo de las mezclas para impresión en cuanto a extrudibilidad, tiempo de apertura, fluidez y endurecimiento, así como de fraguado, requeridos habitualmente por sus prestaciones constructivas. Se han planteado además aspectos de preparación, propiedades reológicas, granulometría de áridos, aditivos químicos y adiciones minerales, incorporación de fibras y mejoramiento de la huella ambiental que deben profundizarse en futuras investigaciones, considerando mezclas con bases de polímeros o biomateriales, en particular de residuos o recursos locales que promuevan la economía circular y el desarrollo sustentable. Por ejemplo, recientemente se han realizado investigaciones sobre mezclas con arena reciclada (Ding *et al.* 2020), con vidrio reciclado (Ting *et al.* 2019) o incrustaciones biológicas para arrecifes artificiales (Ly *et al.* 2020). También parecen promisorias las investigaciones sobre la impresión con mezclas basadas en tierra (Mohammad *et al.* 2020) o con nanomateriales, como el grafeno (Allouzi 2019).

Entre las variables de procesos identificadas se encuentran el sistema de mezclado/bombeo,

el sistema de impresión automatizada y el diseño y la programación de trayectorias, considerando pórticos en tres ejes cartesianos, sistemas radiales con desplazamiento vertical o brazos robóticos con seis o más ejes de libertad, montados en bases fijas, móviles o rieles de traslación. Estas labores implican la planificación de los recursos y la disposición de los equipos.

La revisión de los casos ejecutados en construcción impresa muestra un panorama diverso e incipiente. Esta tecnología se caracteriza por la variedad de iniciativas, equipos y diseños, que declaran ventajas constructivas notables, aunque escasa masificación. En general, se replican características de las edificaciones existentes y se experimenta con nuevas posibilidades. En la revisión de siete viviendas ejecutadas se advierten condiciones morfológicas similares, incluyendo volúmenes aislados y centralizados, muros perimetrales de mayor espesor y opacidad, algunos tramos curvos con medianas y esquinas redondeadas o perfiles diversos y superficies rugosas

que advierten una exploración y expresión particular.

En la modelación digital de construcciones impresas, en plataformas BIM, se demuestran capacidades de integración y análisis, así como nuevas posibilidades de diseño y optimización del proceso constructivo. Se definen los componentes del proyecto de edificación con propiedades de la construcción impresa-3d en cuanto a materiales, procesos de ejecución y atributos físicos. Todo ello para considerarlos en la planificación y el control de la maquinaria mediante la programación de trayectorias generada a partir de la geometría de los elementos. A la vez, se persigue generar alternativas de componentes y evaluar los resultados en cuanto a costo, tiempo de ejecución o la visualización de los espacios.

La gestión automatizada para la fabricación de los elementos constructivos implica la generación directa de las instrucciones de operación desde la geometría digital, según los equipos y los materiales disponibles, estableciendo las curvaturas apropiadas de

muros y encuentros. Por lo tanto, el proyecto arquitectónico se concentra en establecer los recintos y sus relaciones; es decir, la definición funcional y espacial del edificio para, después, realizar la transferencia de información para la construcción. De este modo, el diseño de edificios para construcción impresa-3D requiere fundamentalmente la dimensión central de los recintos (figura 4) y, posteriormente, se determina el trazado detallado de los muros. Esto impulsa al trabajo arquitectónico a concentrarse en la ocupación y la magnitud de los espacios, y en sus cualidades formales y vivenciales, para luego gestionar la ejecución. Si bien los paramentos convexos pueden dificultar la colocación de instalaciones y muebles, estos incitan la interioridad de las actividades, la fluidez espacial y la vinculación.

Desde el punto de vista arquitectónico, las funcionalidades particulares de las técnicas de construcción impresa-3D permiten ejecutar los elementos constructivos de los edificios adoptando formas sinuosas que provocan una sensación de innovación tecnológica y de mayor estabilidad (Tabla 3). Los muros curvos y esquinas redondeadas eliminan las aristas, suavizando la apariencia del edificio y generando cierta continuidad en la envolvente y en los espacios, tanto interiores como exteriores. Por lo tanto, las implicancias tecnológicas y culturales de la introducción de la construcción impresa-3D en el campo de la arquitectura promueven transformaciones en la organización espacial y funcional de los edificios, su integración e interacción con el entorno urbano y la oportunidad de aplicar nuevas capacidades expresivas y técnicas.

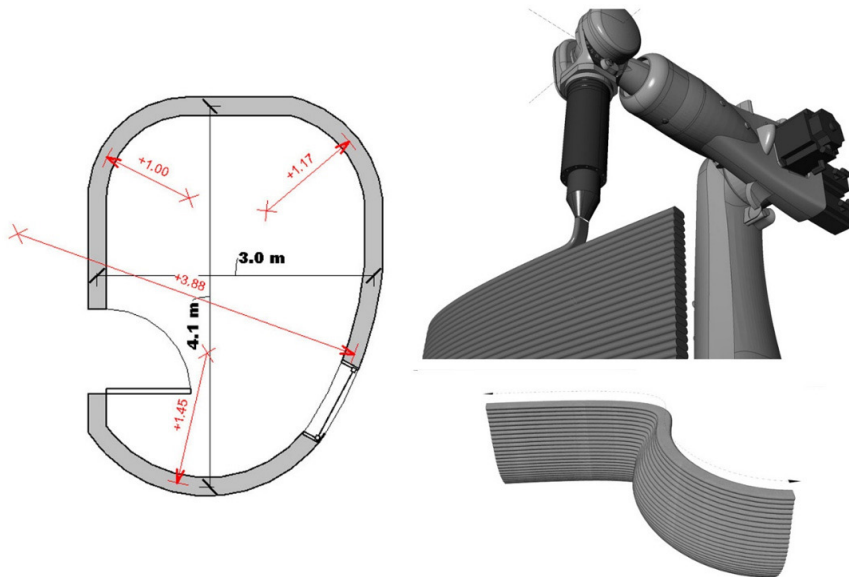
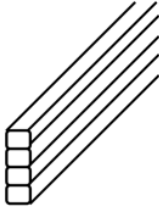
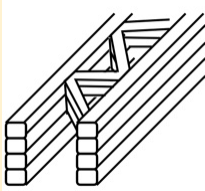
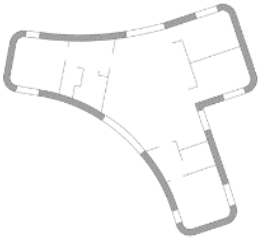

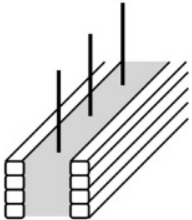


Figura 4. Diseño de recintos y proceso de construcción impresa-3d (Izq. Elaboración Propia, der. Alexis Salinas, 2022)

ELEMENTOS	CONDICIONES ARQUITECTÓNICAS	EJEMPLO	PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN IMPRESA-3D
Muros	Predominio de paramentos verticales		Fabricación aditiva (por deposición de material en altura)
Textura	Rugosidad horizontal		Ejecución por cordones de impresión horizontal
Curvas	Trazados en arcos y esquinas redondeadas		Flexibilidad de movimiento de la boquilla
Vanos	Abertura estrechas y verticales		Interrupción de los cordones sin soporte para dinteles
Refuerzos	Adición de fibras, barras horizontales o verticales interiores		Impresión de mezclas fluidas combinadas con otros elementos

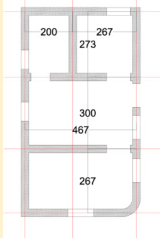
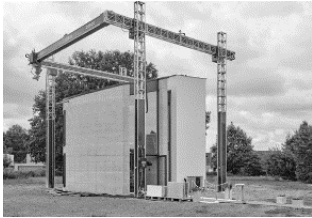
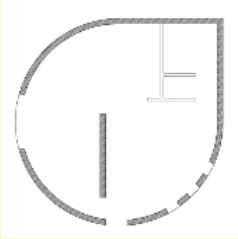
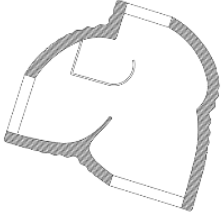
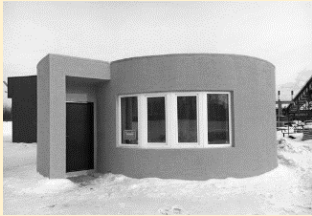
ELEMENTOS	CONDICIONES ARQUITECTÓNICAS	EJEMPLO	PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN IMPRESA-3D
Luces	Distancias de espacios domésticos (max. 3-4 mts.) por entresijos o techumbres independientes		Resistencia de elementos a compresión y flexión con refuerzos
Alturas	Un piso (2,5 mts.) o dos con losa convencional		Capacidad de los paramentos y refuerzos
Formas	Configuraciones compactas y centralizadas		Alcance limitado de los equipos por su instalación y capacidad
Distribución	Interiores escasamente particionados con amplitud central		Elaboración de paramentos a partir de posición radial de los equipos
Volumen	Construcciones pequeñas e Independientes		Magnitud de los equipos y procesos involucrados

Tabla 3. Relación de condiciones arquitectónicas y procesos de la construcción impresa-3D fuente: Elaboración propia2022).

CONCLUSIONES

La construcción impresa-3D es un procedimiento de edificación nuevo que sugiere capacidades productivas y características arquitectónicas y constructivas inéditas. Constituye una tecnología incipiente y diversa que está emergiendo en distintas partes del mundo. Se están definiendo procesos y materiales, así como equipos y aplicaciones, y se han levantado varias construcciones experimentales, las cuales destacan la velocidad de ejecución, la reducción de costos y el control digital. La gestión de la construcción impresa-3D permite un diseño integrado mediante BIM y la planificación de diferentes características. Aunque se requiere masificar esta tecnología que inicialmente replica edificios convencionales, los ejemplos a la fecha revelan algunas características particulares.

Las pruebas elaboradas con mezclas de micro-hormigón y un robot Kuka R120 han permitido ejecutar diversas piezas mostrando la capacidad de fabricación aditiva, en tiempos breves y sin moldajes (de acuerdo con el método *Concrete Printing*), con gran versatilidad de formas y control de variables. Los casos revisados de viviendas completas efectuadas en distintas partes del mundo muestran condiciones constructivas y atributos arquitectónicos similares, los cuales se orientan a características formales de envolventes, volumetría y terminación. También, los modelos digitales efectuados de diferentes diseños arquitectónicos con condiciones de construcción-impresa 3D exhiben una variedad y potencialidad expresiva, con procesos y espacialidades singulares. Se trata de una novedosa recopilación de condiciones arquitectónicas de esta nueva tecnología

automatizada de edificación para impulsar futuros proyectos con este sistema.

La construcción impresa-3D genera paramentos extensos y rugosos, promoviendo edificios de formas centralizadas, horizontales y opacas. La modelación digital permite gestionar y optimizar la construcción, en especial con envolventes curvas, que producen nuevas estrategias de diseño. Estas condiciones expresan un desarrollo arquitectónico concentrado en la organización espacial, con edificios sinuosos, dedicados a nuevas actividades y expresiones. El panorama de la construcción impresa-3D sugiere, entonces, una evolución del trabajo arquitectónico y del paisaje edificado. ▲▲

BIBLIOGRAFÍA

- Bos, F., Wolfs, R., Ahmed, Z., & Salet, T. (2016) Additive manufacturing of concrete in construction: potentials and challenges of 3D concrete printing. *Virtual and Physical Prototyping*, 11(3), 209-225.
- Burkhart A. y Alucena E. (2020) *Análisis de las Variables que Intervienen en el Tiempo Durante el proceso de Impresión de Hormigones 3D en un Brazo Robótico*, Memoria de Título Ingeniería Civil, U. del Bío-Bío, Chile.
- Carrasco, P. E. (2019). *Diseño de mezclas de hormigón para su uso en tecnología de impresión 3d, a partir de materiales disponibles en la región del Bío-Bío*. Memoria Ingeniería en Construcción, Universidad del Bío-Bío, Chile.
- Craevoir, F., Duarte J., Bartolo H., Bartolo P.J. (2019) Additive manufacturing as an enabling technology for digital construction: A perspective on Construction 4.0. Sustainable Development, *Automation in Construction*, 103, 251-267.
- Davtalab, O. (2018) Perspectives on a BIM-Integrated Software Platform for Robotic Construction through Contour Crafting, *Automation in Construction* 89, 13-23.
- Delgado Camacho, D., Clayton, P., O'Brien, W. J., Seepersad, C., Juenger, M., Ferron, R., & Salamone, S. (2018). Applications of additive manufacturing in the construction industry - A forward-looking review. *Automation in Construction*, 89, 110-119.
- García-Alvarado R., Forcael-Durán E. y Pulido-Arcas J. (2020) Evaluación de Colaboración Extrema con modelación BIM para la Enseñanza de Proyectos de Edificación, *ArquitecturaRevista* 16, 137-153.
- Ghaffar, S. H., Corker, J., & Fan, M. (2018) Additive manufacturing technology and its implementation in construction as an eco-innovative solution. *Automation in Construction*, 93, 1-11.
- Hager, I., Golonka, A., y Putanowicz, R. (2016) 3D Printing of Buildings and Building Components as the Future of Sustainable Construction? *Procedia Engineering*, 151, 292-299.
- Lagomarsino, S. (2015) Seismic assessment of rocking masonry structures *Bulletin of Earthquake Engineering* volume 13, pages97-128, <https://doi.org/10.1007/s10518-014-9609-x>.
- Labonnote, N., Rønquist, A., Manum, B., y Rührer, P. (2016) Additive construction: State-of-the-art, challenges and opportunities, *Automation in Construction*, 72, 347-366.
- Lim, S., Buswell, R. A., Le, T. T., Austin, S. A., Gibb, A. G. F., y Thorpe, T. (2012) Developments in construction-scale additive manufacturing processes. *Automation in Construction*, 21(1), 262-268.
- Lim S., Buswell R.A., Valentine P.J., Piker D., Austin S.A., De Kestelier X. (2016) Modelling curved-layered printing paths for fabricating large-scale construction components, *Addit. Manuf.* 12, pp. 216-230.
- Liu, Y., Lu, D., Wang, Y., y Liu, H. (2016). The sliding and overturning analysis of spent fuel storage rack based on dynamic analysis model. *Sci. Technol. Nucl. Ins.*, 2016
- Khoshnevis, B. (2004). Automated construction by contour crafting. *Automation in Construction*, 13, No. 1, pp. 5-19.
- Ma, G. W., Wang, L., y Ju, Y. (2018). State-of-the-art of 3D printing technology of cementitious material—An emerging technique for construction. *Science China Technological Sciences*, 61(4), 475-495.
- Martínez-Rocamora A, García-Alvarado R, Casanova-Medina E, González-Böhme LF, y Auat-Cheein F. (2020) Parametric Programming of 3D Printed Curved Walls for Cost-Efficient Building Design. *Journal of Construction Engineering and Management*. 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001811.
- Niño-Soto A. y Chávez-Martínez S. (2020) Metabolismo urbano: Reflexiones sobre el crecimiento urbano y el consumo energético, *Revista AUS* 27, 80-85.
- Perkins, I., y Skitmore, M. (2015) Three-dimensional printing in the construction industry: A review. *International Journal of Construction Management*, 15(1), 1-9.
- Sungwoo, L., Richard, B., Thanh, L., Rene, W., Simon, A., Alistair, G. y Tony, T., (2011) Development of a viable concrete printing process. "28th International Symposium on Automation and Robotics in Construction", Seoul, s.n., pp. 665-670.
- Tay, Y. W. D., Panda, B., Paul, S. C., Noor Mohamed, N. A., Tan, M. J., y Leong, K. F. (2017). 3D printing trends in building and construction industry: a review. *Virtual and Physical Prototyping*, 12(3), 261-276.
- Torres, R. (2016) *Diseño de hormigón para impresión 3D*. Valencia. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/67255/TORRES%20-%20Dise%C3%B1o%20de%20hormig%C3%B3n%20para%20impresi%C3%B3n%20en%203D.pd?sequence=3&isAllowed=y>

- ▲ **Palabras clave/** Identidad espacial, espacios públicos, mundo digital, identidad digital.
- ▲ **Keywords/** Spatial identity, public spaces, digital world, digital identity.
- ▲ **Recepción/** 7 de mayo 2021
- ▲ **Aceptación/** 4 de agosto 2021

El mundo digital y su impacto en la identidad del espacio público. El caso de Times Square

The Digital World and its Impact on Public Space Identity. The Case of Times Square

Ali Entezari Najafabadi

Arquitecto, Universidad Azad Rama Oeste de Teherán, Irán.
Doctorando en Comunicación Arquitectónica, Universidad Politécnica de Madrid, España.
ali.entezarinajafabadi@alumnos.upm.es

Eduardo Roig

Arquitecto, Universidad Politécnica de Madrid, España.
Doctor en Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid, España.
Profesor Contratado Doctor, ETS de Arquitectura de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, España.
e.roig@upm.es

RESUMEN/ El análisis del mundo digital desde las teorías de los filósofos advierte la posibilidad de desvelar diferentes analogías entre la condición digital y el mundo físico. Además, numerosos estudios han investigado la definición de identidad espacial, pero no son tantos los que versan sobre la identidad digital aplicada al lugar. Este artículo plantea la consideración de la identidad digital de los espacios físicos como un factor importante en el proceso de diseño arquitectónico. Asimismo, se indaga en esta perspectiva examinando el proceso de transformación identitaria de Times Square como caso paradigmático. El estudio propone dos posibles vías a través de las cuales la tecnología digital está capacitada para interferir en la identidad de espacios públicos: mediante la interacción directa con espacios, dispositivos y medios digitales; y, también, a través del reflejo de los espacios físicos en la medialidad digital, como en el caso de las redes sociales o los videojuegos. **ABSTRACT/** The discussion of the digital world from philosophical theories opens a means to unveil different analogies between the digital condition and the physical world. In addition, a number of studies have investigated the definition of space identity, but not many have addressed the digital identity applied to place. This paper suggests considering the digital identity of physical spaces as a relevant factor in the architectural design process. Similarly, further insights are discussed by reviewing Times Square's identity transformation process as a paradigmatic case. The study points to two potential ways through which digital technology is capable of interfering with the identity of public spaces: Through direct interaction with digital spaces, *dispositifs*, and media; and through the mirroring of physical spaces in the digital media, such as the case of social networks or videogames.

INTRODUCCIÓN

La identidad como concepto mediado por la tecnología y aplicado al ser humano ha sido extensamente estudiada por expertos como Holland (1978) o Leve (2011). La identidad como concepto aplicado al espacio físico, a un lugar, es también una cuestión que juega un papel clave en la definición y el reconocimiento del espacio físico entendido como lugar público. Se ha tratado ampliamente en el período de la Posmodernidad por autores

como Kevin Lynch en *La imagen de la ciudad* (1960) o Venturi y Scott Brown en *Learning from Las Vegas* (1972). Pero con el avance de la tecnología y la expansión del mundo digital la identidad digital también se ha incorporado a la identidad de los espacios. La presente investigación aborda el análisis de esta cualidad identitaria del mundo digital como parte sustancial de la identidad espacial. Desde este enfoque se ha investigado la naturaleza metafísica del mundo digital

revisando la posible alineación conceptual o analogía con el mundo 'verdadero' en planeamientos filosóficos tales como la alegoría de la caverna de Platón o las teorías de Foucault sobre la heterotopía. El campo de estudio comprende aquellos espacios públicos que incorporan la capa digital de modo que esta interfiere y distorsiona el lugar físico que solapa. Consecuentemente, la realidad mixta generada al mezclar lo físico y lo digital ofrece un nuevo ámbito de

estudio para la ciudad contemporánea. De este modo, se procederá a exponer el papel del mundo digital en la identidad espacial y, posteriormente, se definirá la identidad digital espacial. Para un mejor acercamiento a las teorías de la identidad digital espacial se propone tomar como caso de estudio específico la célebre plaza neoyorquina de Times Square. Situada en Manhattan (Nueva York), Times Square es un excelente modelo a visitar, un lugar influido significativamente por el impacto de la tecnología y los medios digitales en la formación de su identidad espacial.

IDENTIDAD

Definiciones de identidad

La identidad es un término para el cual es difícil encontrar una definición nítida, pues su constructo mental dibuja unas fronteras difusas. En el diccionario de Oxford, la identidad designa “*el hecho de ser quién o qué es una persona o cosa, las características que determinan quién o qué es una persona o cosa*” (2010, 869). Un rasgo a destacar del concepto es su vinculación con lo esencial, formulado en el llamado principio ontológico de identidad, según el cual cada cosa es igual a ella misma. Esta concepción aparece citada en numerosas obras de Platón, que toma de Parménides la noción de identidad, según la cual siempre que se habla de lo real se habla de lo idéntico. ‘Todo’ lo que hay en el mundo físico o digital posee *identidad* gracias a una *entidad*. El concepto de identidad puede resultar más complejo, de modo que –en opinión de Kroger– en ocasiones la identidad se refiere a una estructura o a una configuración; en otras, a un proceso; y en otras ocasiones, la identidad se considera tanto una experiencia subjetiva consciente como una entidad inconsciente (Kroger 2004). Desde el punto de vista de Erikson, la identidad es en gran medida inconsciente, excepto en situaciones en las que se combinan factores internos y aspectos ambientales (Erikson 1978). Además, la identidad tiene dos características simultáneas: la identidad

propia y la identidad desde la perspectiva de los otros, y ambas son continuas en el tiempo y en el espacio (Op. cit. 1978). Por otro lado, la identidad es un concepto definible, pero no es inmutable y es una construcción ilimitada y dinámica (Lichtwarck-Aschoff *et al.* 2008). Dado que la identidad evoluciona con el tiempo, está inextricablemente ligada a él. De hecho, a medida que el concepto de identidad avanza o evoluciona, también lleva consigo su pasado, como estructura. Cabe afirmar, por lo tanto, que en lugar de tratar la identidad como una función del tiempo sin memoria, hay que considerarla junto con las experiencias sobre su pasado (figura 1). En *Architectonic Space*, Van Der Laan (1983) considera las experiencias como una colección de momentos presentes en el eje temporal. Dado que el tiempo es infinito en ambos lados, para estudiar los conceptos que dependen del tiempo es inevitable fijar dos puntos concretos en el eje temporal para tener una percepción, mientras que esto dará una comprensión de una parte de su identidad. Atendemos pues a un concepto que con el tiempo transforma lo que designa, pero incorpora a modo de capas de significado las acepciones que tuvo en

Identidad espacial

Los espacios físicos, privados o públicos tienen una identidad como cualquier otra entidad. En la literatura, la identidad espacial también se denomina identidad del espacio e identidad del lugar, pero todas ellas se refieren más o menos al mismo concepto. Cuando la identidad se entiende como algo objetivo, designa el lugar, que no es lo mismo que la imagen que define cómo se percibe desde fuera una organización o un lugar. Naturalmente, la imagen puede estar fuertemente influenciada por la identidad objetiva y los creadores de imagen tratarán de estructurar las percepciones de los demás, pero no pueden controlarlas completamente (Barke y Harrop 1994). La identidad objetiva es una percepción que tiene en cuenta los aspectos superficiales de la identidad. Este nivel es significativo, pero suele representar solo una parte de la identidad total de una entidad. Para una comprensión global de la identidad deben evaluarse también sus niveles internos.

Por otro lado, es común la consideración de la identidad espacial como sinónimo de tradición y su definición teniendo en cuenta los antecedentes históricos y culturales del espacio (Kalandides 2011). Una consideración central en el campo del diseño es aquella que se refiere a la identidad espacial como una cualidad que puede surgir

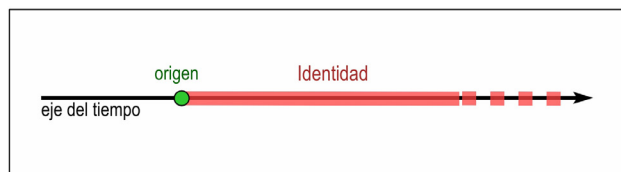


Figura 1. El vector del tiempo y la identidad (fuente: Elaboración propia, 2021).
el pasado, aunque hayan perdido vigencia.

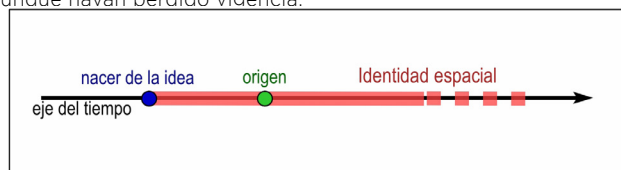


Figura 2. Evolución temporal de la identidad espacial (fuente: Elaboración propia, 2021).

antes de su creación física, en el proceso de diseño o planificación (figura 2).

Además, el concepto de lugar se refiere a la experiencia subjetiva de la existencia humana encarnada en el mundo material. Es un concepto paradójico que tiene un significado que se capta fácilmente, pero que es difícil de definir (Morgan 2010). Cabe afirmar que la identidad del lugar, al igual que el mismo lugar, es un concepto claro con una definición compleja. Para una mejor definición de identidad espacial, hay que referirse a su factor dependiente: el sujeto. Así, la identidad del lugar es un subconjunto de la identidad del usuario que incluye recuerdos, ideas, sentimientos, actitudes, valores, preferencias, significados y concepciones de comportamientos y experiencias que se relacionan con la variedad y la complejidad de los entornos físicos (Proshansky, Fabian y Kaminoff 1983). En general, el comportamiento y la interacción del espacio con sus usuarios, y viceversa, definen la identidad espacial desde la perspectiva humana que otorga la fenomenología. La identidad de un lugar alude a cómo se manifiesta este en la conciencia del sujeto. Por lo tanto, la impronta que deje el sujeto en esta reflexión sobre la identidad espacial, en relación con su equidistancia ontológica con los objetos y con el contexto que imbuye ese lugar, resulta central en nuestra tesis, alineada con el enfoque poshumano que postula la Teoría del Actor-Red anteriormente mencionada.

EL MUNDO DIGITAL

¿Qué es el mundo digital?

Los conceptos cambian constantemente. Un concepto que aún es novel en relación con el tiempo histórico es el del mundo digital y el campo semántico de los factores asociados a él. A lo largo de su evolución, existe la probabilidad de llegar algún día a un consenso crítico que valide el mundo o la realidad mediada por la tecnología digital como un mundo sino cuasi paralelo, alternativo al mundo físico, con menos limitaciones. El mundo digital incorpora todo

un ecosistema de dispositivos –dispositivo que designa cualquier tipo de factor conceptual dependiente, según el punto de vista de Michel Foucault (Callewaert 2017)– como criaturas, leyes, reglas, espacios expuestos u ocultos/ secretos, comunidades de identidades reales o falsas, o inteligencia artificial en diferentes redes y entornos. En el entorno de los países económicamente desarrollados, el mundo digital cabe considerarse en pie de igualdad con el mundo físico, aunque solo sea por el tiempo que habitamos en este entorno, si bien muchos sujetos todavía no tienen acceso a él, o lo tienen en condiciones muy diferentes debido a la brecha digital. Cabe hacer notar que dicha brecha se reduce día a día a medida que aumenta la penetración de Internet. Según un informe publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en 2018, el 51,2% de la población mundial tenía acceso a Internet a finales de 2018, y se prevé que esta cifra alcance el 75% en 2025 (ITU 2018). El mundo digital es hoy el mundo de los medios, los juegos, el arte y la comunicación. Incluso se ha apoderado de medios físicos como las vallas publicitarias y la ciudad, y evoluciona día a día convirtiéndose en una parte importante de las urbes, los espacios arquitectónicos y la vida humana. La legitimación ontológica de la realidad alternativa que propone el mundo digital es objeto de debate continuo y despierta sensibilidades diversas y enfrentadas, resultando un habitual campo de conflicto entre las generaciones nativas digitales y las que no lo son. En la hipótesis de Baudrillard (1983), el propio universo es una copia sin versión original de otro universo (Kien 2009). Por lo tanto, el mundo digital también cabe considerarse una versión modificada del mundo físico. En opinión de Platón los seres humanos viven desde su infancia en una cueva subterránea que solo tiene una puerta abierta hacia la luz y donde solo pueden ver las sombras del mundo exterior (Op. cit.). En el escenario que plantea la alegoría de la caverna de Platón, el humano común se identifica con estas personas encadenadas en la cueva y el mundo perfecto está afuera. En

el mundo exterior, el de las ideas, todo tiene una forma impecable. Según Javier Echeverría, al revisar la famosa alegoría de Platón desde la perspectiva de la tecnociencia, el mundo digital creado por la informática genera varios mundos virtuales que contienen diferentes grados de realidad. Algunos de estos mundos se originan en sueños y fantasías y pueden transformar los valores. Además, algunos se han convertido en una realidad en la sociedad y son influyentes en ella (Echeverría 2013). La tecnología digital y el modo de vida que aparece es una forma de salir de la cueva, o de las cuevas, según Echeverría. El mundo digital ya es un complemento del mundo físico. Por lo tanto, puede surgir un mundo que muestre una imagen más clara del mundo fuera de la caverna.

Otra forma de abordar el mundo digital resulta de aplicar el concepto de heterotopía. Michel Foucault identifica la heterotopía como un espacio conformado para lograr una especie de utopía, pero con la peculiaridad de que este espacio surge fuera del mundo ordinario y a veces lo desafía. Para ilustrar este aspecto, Foucault utiliza ejemplos como las prisiones, los burdeles, las bibliotecas o un barco sin ubicación concreta (Foucault 1998). Otro ejemplo clásico es también el espacio producto de la imaginación de los niños mientras juegan en una tienda de campaña o debajo de una cama. Estos lugares se encarnan en el entorno que los rodea, pero, sin embargo, son un mundo separado del exterior para los niños y tienen su propia identidad. Es un lugar que flota a través del tiempo y el espacio. Estos espacios también pueden evolucionar con el progreso humano (Johnson 2006; Rymarczuk y Derksen 2014). El mundo digital también puede considerarse una heterotopía que encarna otras heterotopías dentro de sí. Este mundo y sus componentes, como los sitios web y otros factores virtuales relacionados, tienen sus propios espacios, leyes y relaciones internas (Henthorne 2010).

Desde un punto de vista holístico, el mundo digital es una superheterotopía situada dentro del propio mundo. Puede ser como

el mundo del espejo que es un “lugar sin lugar”. En el espejo me veo donde no estoy (Foucault 1998). En muchas situaciones, el mundo digital ha sido creado sin lugar o en un espacio indeterminable. Por ello, una gran solución para comprender e identificar los espacios digitales consiste en adaptarlos a un espacio físico con una ubicación e identidades específicas. Esto es posible gracias a tecnologías como la realidad aumentada y los medios urbanos, ya que permite una interacción mixta, en régimen de simbiosis con el entorno. Este enfoque puede crear heterotopías que se asemejan más a la utopía.

Identidad digital

La identidad en el mundo digital, al igual que en el mundo físico, surge con la existencia de criaturas que podrían ser solo una idea o un concepto. La identidad en el mundo digital se refiere a algo más que a los sujetos y a los usuarios. El mundo digital brinda la oportunidad de dar vida a muchas cosas que calan en la mente de una persona; la identidad de los espacios en el mundo digital puede ser el resultado de los pensamientos de sus creadores, según el giro fenomenológico advertido anteriormente. En el entorno digital hay menos restricciones para la creación de espacios en comparación con el mundo físico, que se reducen aún más a medida que evoluciona la tecnología. Por otra parte, la identidad digital de un espacio físico puede revelar o resaltar aspectos de ese espacio que no existen o no se tienen en cuenta en el entorno físico. Además, el mundo digital y el mundo físico pueden considerarse como un único concepto entrelazado, en el cual ambos interactúan entre sí hasta el punto de poder modificarse mutuamente. Con los largos confinamientos a consecuencia de la pandemia de COVID 19, hemos visto como el entorno de nuestro trabajo se telepresenciaba abruptamente en nuestras casas, y como esto ha ocasionado cambios en el diseño de los interiores. El mundo que emerge como resultado del encuentro unificado de

los ‘reinos’ digital y físico puede denominarse mundo DigiCal (del inglés Digital + Physical).

Identidad espacial digital de los espacios físicos

Los espacios en el mundo digital están conformados por las necesidades de los usuarios, pueden ser la manifestación de una existencia física o un espacio digital independiente (Deh y Glođović 2018). En cualquier caso, todos los espacios tienen al menos una identidad específica según el tipo de uso, la función, los antecedentes históricos y la forma en que los usuarios interactúan con el entorno. Debido al acelerado ritmo de avance de la tecnología, los espacios digitales y físicos se combinan y entrelazan constantemente. Hoy en día, en la mayoría de los espacios hay muchos dispositivos digitales que interactúan con los usuarios y su entorno con fines sociales, artísticos o comerciales. En las ciudades, diversos medios como las vallas publicitarias y las señales digitales desempeñan un rol importante en la identidad del espacio urbano.

Por otra parte, la mayoría de los espacios públicos físicos tienen una o más identidades digitales de forma diferente debido a su representación en las redes sociales, los videojuegos, los entornos simulados y otros medios digitales. Sin embargo, sus identidades digitales no son necesariamente iguales o coherentes con sus identidades físicas. Además, las identidades digitales y físicas pueden mitigarse o enriquecerse mutuamente, por lo que es muy importante la forma en que estos dos mundos interactúan entre sí. Por ello, la identidad digital espacial es un aspecto central de la identidad espacial en el mundo DigiCal. La identidad digital espacial es un concepto que depende de la tecnología digital y que evoluciona con el progreso tecnológico, lo que debería considerarse seriamente para el estudio de la identidad espacial. Pero no solo recibe el impacto tecnológico, sino también la reacción del entorno social a este, de modo que la identidad digital espacial acontece en el diálogo que sostienen estas dos fuerzas. Hoy

en día las fronteras físicas se van difuminando poco a poco por imperativo tecnológico. En este momento mediante el uso de lo digital se puede estar presente en muchos lugares simultáneamente. El progreso del desarrollo tecnológico también ha demostrado que los límites del tiempo están disminuyendo. Así, el mundo digital y el tiempo jugarán en el futuro de forma más tangible en la percepción de la identidad (McQuire 2008).

El antropólogo y teórico de la ciencia, Bruno Latour, expone en su Teoría del Actor-Red la equidistancia entre los objetos, los espacios y las identidades que incorporan, rompiendo definitivamente con las jerarquías heredadas de otros tiempos donde el propio ser humano ocupaba una posición central (Latour 2007). Tanto los objetos físicos como los digitales imbuyen condiciones que no están por encima ni por debajo del carácter social de las producciones culturales. En el ámbito cultural, los objetos, los espacios y el entorno social que destila su contexto mantienen una relación en red mediada por la tecnología digital. No cabe por tanto referirse a una identidad, sino a un conjunto identitario constituido por identidades epistémicas, estéticas, antropológicas, temporales, etc. Es esta ecología de la identidad la que da la pauta para la organización de los agentes que intervienen, generando toda una constelación de signos y símbolos de afinidad/disparidad, afiliación o inscripción.

TIMES SQUARE Y LOS MEDIOS DIGITALES

Introducción de times square

Times Square es una plaza pública y un icono de la ciudad de Nueva York. Este espacio, conocido originalmente como Long Acre o Longacre Square, sirvió de emplazamiento inicial para la *American Horse Exchange*, propiedad de William H. Vanderbilt y en 1880, era una gran plaza rodeada de edificios antiguos (Times Square District Management Association, 2022a). La aparición del ferrocarril y la electricidad fue el comienzo de su transformación; poco a poco, el aumento del

tráfico peatonal en la zona propició la llegada de más locales comerciales. Al mismo tiempo, los especuladores inmobiliarios trataron de mejorar el ambiente de la plaza construyendo residencias de clase media, pero la proximidad de las viviendas de la clase trabajadora y los hostales baratos propiciaron la aparición de prostíbulos y espectáculos ilegales. No solo la industria teatral no alivió esta carga, sino que la realización de espectáculos subidos de tono y la venta de licores fomentaron el negocio de los *cabarés a deshora*. Décadas después, la reputación de este lugar como distrito de entretenimiento lo convirtió en un gran escenario para la instalación de las carteleras de formato grande (Chesluk 2008). Finalmente, con el traslado de la oficina del New York Times a la New York Times Tower (imagen 1), en 1904 la intersección entre la Séptima Avenida y Broadway cambió su nombre de Long Acre a Times Square (Op. Cit.). El New York Times influyó tanto en la identidad de la plaza que, incluso después de su traslado a otro lugar, la toponimia perduró. En la década de 1970, empresas japonesas y muchas otras marcas asiáticas comenzaron a alquilar espacios publicitarios en Times Square para exhibir productos que ni siquiera vendían en Estados Unidos. Esto supuso un punto de

inflexión que convirtió a la plaza en un lugar de exposición y presentación internacional (Chesluk 2008). Además, como uno de los nuevos centros urbanos y comerciales del país, Times Square proporcionaba una mezcla de comercio y cultura, dando forma a la identidad y fomentando negocios para el público de clase media. Mientras, la prostitución, la falta de vivienda y el tráfico de drogas seguían aumentando en la zona. A finales de la década de 1990, la situación mejoró en la zona gracias a numerosas iniciativas que atraían inversiones de grandes empresas, servicios municipales privados y empresas de seguridad y nuevas políticas y reglamentos locales de entretenimiento para adultos (Roost 1998). Además, el desplazamiento de la prostitución y el entretenimiento ilegal para adultos a lugares menos visibles condujo a la mejora de la seguridad individual y social en la plaza, convirtiéndola en uno de los destinos turísticos más importantes en la actualidad (imagen 2). En un año normal, Times Square recibe un promedio de 360.000 personas por día (Times Square District Management Association ,2022b) y es también uno de los lugares más mencionados en las redes sociales. Por lo tanto, es muy atractivo para

aquellos inversores que quieren que sus productos sean vistos en todo el mundo.

Times square y la identidad digital

La identidad de Times Square ha cambiado constantemente a lo largo de su periplo como plaza, pero fue consolidando su coherencia desde que el periódico The New York Times eligiera la zona como sede. Entre los principales elementos que han desempeñado un rol importante en la caracterización de la identidad espacial de Times Square destacan la señalización y el contenido de sus vallas publicitarias. Este papel ha sido fundamental para la definición de la identidad espacial de Times Square que, desde 1986 y a instancias de una ley local, exige que el contenido de estos carteles siga una serie de directrices culturales (Tonnelat 2007). Estos carteles siempre han tenido un impacto en la identidad del lugar en el sentido de que, con el avance de la tecnología y la aparición de la tecnología digital, han contribuido a crear una identidad digital muy concreta para este lugar. Hoy en día, al ubicarse al centro de Times Square y mirar alrededor resulta difícil distinguir entre el mundo digital y el mundo físico dada la cantidad de vallas publicitarias y elementos digitales existentes. Estos medios cubren



Imagen 1. Times Square, edificio en construcción (fuente: Byron Company, 1903).



Imagen 2. Times Square, 2009 (fuente: Terabass, 2009)

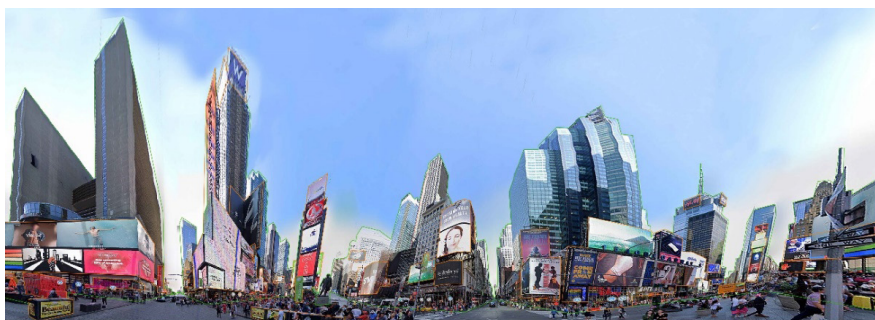


Figura 3. Superficie de pantallas en una imagen de 360 grados en Times Square (fuente: Elaboración propia en base a imágenes de Google Street, 2021).

más de un tercio de la superficie visible por el espectador (figura 3).

Estas vallas publicitarias pueden transformar, con solo parpadear, la identidad de este lugar en la de un cine (imagen 3), una galería urbana (imagen 4) o un centro comercial. Los contenidos de estas pantallas contribuyen a la inmersión de la ciudadanía en un mundo alternativo al habitual.

Por otro lado, Times Square tiene otra cara que aflora con la integración en las pantallas de imágenes relacionadas con las redes sociales y el tráfico de turistas que interactúan haciéndose *selfies* o enviando mensajes que las pantallas reproducen. Los *Hashtags*, "Me gusta" y "Vistos" constituyen, además, una referencia de una nueva tele-presencia digital en Times Square a través de las redes sociales y el mundo digital. Muchas personas que no han viajado físicamente a la ciudad de Nueva York pueden haber participado en los eventos de Times Square de forma remota y virtual. Ahora, los internautas pueden percibir y sentir el ambiente de esta plaza mundialmente conocida a través del mundo de las redes sociales y de los medios



Imagen 3. La noche del estreno de la ópera "Verdi's Otello" (fuente: Fotografía cortesía de Sara Kerens para Times Square Arts, 2015).

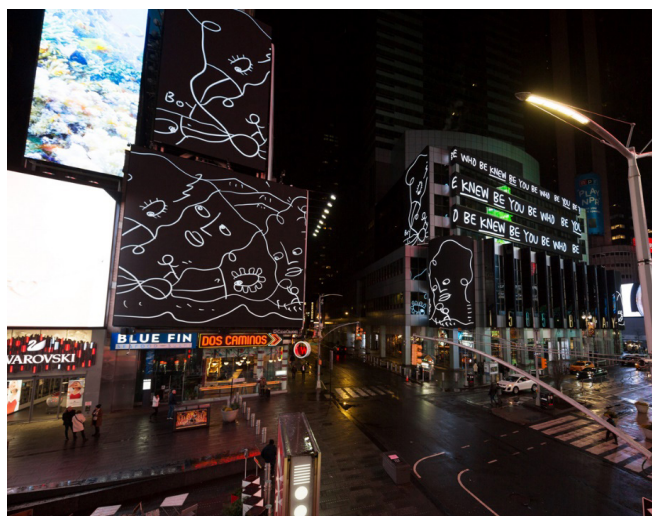


Imagen 4. "Lines of Mars", galería digital con dibujos de Shantell Martin (fuente: Fotografía cortesía de Ka-Man Tse para Times Square Arts, 2020).

de comunicación que están evolucionando de forma espectacular, tanto en lo que respecta a las capacidades de *software* y *hardware* como en la significación del espectáculo apuntada por Guy Debord (1994). De cualquier modo, es importante señalar que las personas que habitan Times Square solo a través de vídeos, fotos y textos, a menudo ven este lugar desde una perspectiva incompleta. Es decir, solo perciben una identidad digital espacial limitada que no es su identidad espacial completa.

CONCLUSIÓN

La identidad es un concepto asociado a todas las entidades, sin excepción alguna. Todas, incluidos los espacios físicos, se 'identifican' con su identidad y existen conforme a ella. La identidad espacial acompaña a cada espacio desde el primer momento en que nacieron los bocetos para su creación hasta que se desvanecen sus últimos recuerdos. El concepto de identidad espacial, como se ha podido comprobar, no solo pertenece al mundo físico. Es decir, no solo es esencial estudiar la identidad física de los espacios en el mundo exterior, el mundo tradicional, sino que también lo es considerar su identidad digital, ya que esta desempeña un papel equidistante a su

homólogo físico en la contemporaneidad. Este mundo digital resulta un complemento del mundo físico, donde ambos forman una realidad avanzada en la línea de la alegoría de Platón o de la heterotopía trascendente de Foucault. Un acontecimiento que en este trabajo denominamos mundo DigiCal.

Se ha utilizado el caso de estudio de la mundialmente famosa Times Square para demostrar el poder del mundo digital y hasta qué punto los elementos digitales de un espacio público pueden influir en su identidad. En el mundo actual, estar físicamente presente en un espacio no es la única forma posible de percibir y materializar la consciencia de ese espacio. Muchas personas perciben la identidad de los espacios solo interactuando con sus representaciones en el mundo digital. Por lo tanto, el método y la forma de presentar los espacios en el mundo digital y su identidad espacial digital pueden tener un impacto significativo sobre su identidad global.

La *identidad digital espacial* es, por lo tanto, un elemento de la experiencia humana contemporánea en el que hay que tener en cuenta dos aspectos para su percepción en los espacios físicos. En primer lugar, cabe considerar las formas en que los usuarios

y los elementos físicos interactúan con los dispositivos digitales en el espacio, así como los impactos mutuos de las características digitales y físicas del espacio entre sí. En segundo lugar, resulta crucial remitirse a las ideas, las ilustraciones y las caracterizaciones de los espacios físicos en el mundo digital, pues estas interpretaciones que se muestran en las redes sociales y videojuegos ofrecen una identidad a menudo sesgada y manipulada. La importancia de estos dos aspectos es clave en el diseño de los nuevos espacios públicos, pues la distorsión que suscitan en la imagen mental de los sujetos que interactúan en las ciudades digitalizadas derivan en la construcción de identidades no afines a la realidad física que evocan. Otras tecnologías como la realidad aumentada intensifican la experiencia y la inmersión de los sujetos en entornos mixtos. Ambos aspectos han de tenerse en cuenta en futuras investigaciones, bien por separado o en su efecto simultáneo sobre la identidad espacial. ▲■■■

BIBLIOGRAFÍA

- Barke, M. y Harrop K. (1994) "Selling the Industrial Town: Identity, Image and Illusion". En: *Place Promotion. The Use of Publicity and Marketing to Sell Towns and Regions*. n.º April. Editado por John R. Gold y Stephen V. Ward. https://www.researchgate.net/publication/299566549_Selling_the_industrial_town_identity_image_and_illusion.
- Buadrillard, J. (1983) *Simulations*. New York: Colombia University.
- Byron company. (1903) «Buildings, Times Building Under Construction. 93.11.16687». Museum of the City of New York. 1903. <https://collections.mcnyc.org/C.aspx?VP3=SearchResult&VBID=24UAYWZSL33&SMLS=1&RW=1280&RH=879>.
- Callear, Staf. (2017) Foucault's Concept of Dispositif. *Praktiske Grunde* 1-2: 29-52. www.praktiskegrunde.dk.
- Cesluk, B. (2008) *Money Jungle: Imagining the New Times Square*. New Brunswick, New Jersey, London: Rutgers University Press.
- Debord, G. (1994) *The Society as a Spectacle*. Paris: Zone Books.
- Deh, D. y Glodović D. (2018) The Construction of Identity in Digital Space. *AM Journal of Art and Media Studies*, Nº 16: 101. <https://doi.org/10.25038/am.v0i16.257>.
- Echeverría, J. (2013) *Entre cavernas de plátano al cerebro pasando por Internet*. Madrid: Triacastela.
- Erikson, E. H. (1978) *Identity Youth and Crisis*. New York: NORTON & COMPANY.
- Foucault, M. (1998) "Different Spaces". En *Aesthetics: The Essential Works*, D. Faubion, 2:174-85. New York: The New Press. https://www.sas.upenn.edu/~cavitch/pdf-library/Foucault_Different.pdf.
- Google. (2021) Google Maps. <https://www.google.com/maps/@40.7586944,-73.9874665,17z>.
- Henthorne, T. (2010) String Theory, French Horns, and the Infrastructure of Cyberspace. *Technology in Society* 32 (3): 204-8. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2010.06.001>.
- Holland, N. (1978) Human Identity. *Critical Inquiry, Spring* 4 (3): 451-69. <https://www.jstor.org/stable/pdf/1343069.pdf?refreqid=excelsior%3A58b94fcfd036f4c73e340902df3cf490>.
- ITU. (2018) "Measuring the Information Society Report Executive Summary 2018. ITU Publications Statistical Reports, Executive Summary. Geneva. https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2018-SUM-PDF-E.pdf.
- Johnson, P. (2006) Unravelling Foucault's "Different Spaces". *History of the Human Sciences* 19 (4): 75-90. <https://doi.org/10.1177/0952695106069669>.
- Kalandides, A. (2011) The Problem with Spatial Identity: Revisiting the "Sense of Place". *Journal of Place Management and Development* 4 (1): 28-39. <https://doi.org/10.1108/1753833111117142>.
- Kerens, S. (2015) "Met Opera Opening Night: Verdi's Otello". Times Square Arts. 21 de septiembre de 2015. <http://arts.timessquarenyc.org/times-square-arts/projects/at-the-crossroads/met-opera-opening-night-verdis-otello/index.aspx>.
- Kien, G. (2009) Virtual Environment: The Machine Is Our World. *Identity, Learning and Support in Virtual Environments* 36 (enero): 7-22. <https://brill.com/view/book/edcoll/9789087909949/BP000003.xml>.
- Kroger, J. (2004) *Identity in Adolescence- The Balance between Self and Other*. Third. New York: Routledge.
- Laan, H. van der. (1983) *Architectonic Space: Fifteen Lessons on the Disposition of the Human Habitat*. Leiden, Netherlands: E.J.Brill.
- Latour, B. (2007) *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oup Oxford. <https://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=BgJREAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Latour,+B.,+2005.+Reassembling+the+S+social:+An+Introduction+to+Actor-Network-Theory.+Oxford:+Oxford+UP&ots=Z6jw3uyJRg&sig=nD4EsoSvKXV5DHFj23RqBkVJlcc>.
- Leve, L. (2011) Identity. *Current Anthropology* 52 (4): 513-35. <https://doi.org/10.1086/660999>.
- Lichtwarck-Aschoff, A. van Geert P., Bosma H. y Kunnen S. (2008). Time and Identity: A Framework for Research and Theory Formation. *Developmental Review* 28 (3): 370-400. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2008.04.001>.
- Lynch, K. (1960) *The Image of the City*. MIT Press.
- McQuire, S. (2008) *The Media City: Media, Architecture and Urban Space*. London: Sage.
- Morgan, P. (2010) Towards a Developmental Theory of Place Attachment. *Journal of Environmental Psychology* 30 (1): 11-22. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.07.001>.
- Oxford University. (2010) *Oxford Dictionary of English*. Editado por Angus Stevenson. New York: Oxford University Press. https://books.google.es/books?id=anecAAQAQBAJ&printsec=frontcover&dq=oxford+dictionary&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwif_N2ysu3rAhXNYUKHahyACoQ6AEwAHoECAAQAg#v=onepage&q=identity&f=false.
- Proshansky, H.M., Fabian, A.K., Kaminoff, R. (1983) Place-Identity: Physical World Socialization of the Self. *Journal of Environmental Psychology* 3 (1): 57-83. <https://doi.org/10.4324/9781315745978>.
- Roost, F. (1998) Recreating the City as Entertainment Center: The Media Industry's Role in Transforming Potsdamer Platz and Times Square. *Journal of Urban Technology* 5 (3): 1-21. <https://doi.org/10.1080/10630739883804>.
- Rymarczuk, R. y Derksen M. (2014) Different Spaces: Exploring Facebook as Heterotopia. *First Monday* 19 (6). <https://doi.org/10.5210/fm.v19i6.5006>.
- Terabass. (2009) New York Times Square-Terabass. Wikimedia Commons. 13 de septiembre de 2009. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:New_york_times_square-terabass.jpg.
- Times Square District Management Association. (2022a) History of Times Square. Times Square NYC. 2022. <https://www.timessquarenyc.org/history-of-times-square>.
- . (2022b) Pedestrian Counts. Times Square, The Official Website. 2022. <https://www.timessquarenyc.org/do-business/market-research-data/pedestrian-counts>.
- Tonnellat, S. (2007) Keeping Space Public: Times Square (New York) and the Senegalese Peddlers. *CyberGeo* 367: 1-18. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.4792>.
- Tse, K. (2020). Lines of Mars. Times Square Arts. Febrero de 2020. <http://arts.timessquarenyc.org/times-square-arts/projects/midnight-moment/lines-of-mars/index.aspx>.
- Venturi, R., Scott Brown D. y Izenour S. (1972) *Learning from Las Vegas*. MIT Press.

- ▲ **Palabras clave/** Desarrollo regional, planificación urbana, ciudades inteligentes.
- ▲ **Keywords/** Regional development, urban planning, smart cities.
- ▲ **Recepción/** 23 de julio 2021
- ▲ **Aceptación/** 26 de agosto 2021

Análisis de las ciudades del Caribe colombiano desde la perspectiva de la ciudad inteligente¹

An Analysis of Colombian Caribbean Cities from the Standpoint of Smart Cities

Carmen Meza-Estrada

Doctora en Geografía, Planificación Territorial y Gestión Ambiental, Universitat de Barcelona, España. Fundación Planeta Azul Caribe – Grupo Análisis 360⁹ COL0215625, Cartagena, Colombia. mezaestrada@gmail.com

Ledy Armirola-Garcés

Doctora en Comunicación Audiovisual, Publicidad y Relaciones Públicas, Universidad Complutense de Madrid, España. Investigadora Universidad Complutense de Madrid, España. ledyarmi@ucom.es

RESUMEN/ La región Caribe es el escenario propicio para la implementación de modelos urbanos alternativos donde los espacios físicos y virtuales se proponen como lugares claves para impulsar el desarrollo de las comunidades. Este estudio aborda, desde una metodología mixta, el análisis del estado actual de las ciudades del Caribe colombiano a partir de la revisión de indicadores sociales y de la tipología de desarrollo territorial propuesta por el Departamento Nacional de Planeación de Colombia. Para ello se establecieron criterios sobre sus características y condiciones actuales con el objetivo de determinar si las ciudades cumplen con los requisitos mínimos que demanda un modelo de ciudad inteligente. Los resultados muestran que las ciudades presentan debilidades importantes en la prestación de servicios públicos, además de problemas sociales que hacen necesario repensar el modelo actual de ciudad si se quiere avanzar hacia la construcción de un modelo de ciudad inteligente.

ABSTRACT/ The Caribbean Region is the perfect setting for the implementation of alternative urban models where physical and virtual spaces are considered key spots to promote community development. Starting from a mixed methodology, the study discusses the current state of Colombian Caribbean cities based on social indicators and the territorial development typology proposed by Colombia's National Planning Department. For that purpose, criteria about their current characteristics and conditions were established in order to determine whether the cities meet the minimum requirements required by a smart city model. The outcomes show that these cities have important drawbacks in terms of public utilities, in addition to social issues that require rethinking the current model if the idea is to move forward towards building a smart city model.

INTRODUCCIÓN

El avance hacia el establecimiento de ciudades inteligentes (CI) es una necesidad inminente en la sociedad actual, donde los entornos urbanos se erigen como lugares de encuentro y las tecnologías abarcan un espectro cada vez más amplio de interacciones sociales.

Para James *et al.* (2021), una CI es aquella cuyo desarrollo se basa en mejorar la calidad de vida de los seres humanos a través de diversas sinergias entre universidades, gobierno, empresas y ciudadanos. De acuerdo con Eremia, Toma y Sanduleac (2017), una CI debe responder primordialmente a las

necesidades humanas; por lo tanto, el desarrollo de infraestructuras y capacidades tecnológicas debe estar planificado para beneficiar a la población.

En este sentido, América Latina enfrenta el desafío de plantear no solo una buena gestión pública que solucione las altas concentraciones

¹ Este artículo es parte del proyecto de innovación N°262, "Universidad y sociedad: comunicación, integración y colaboración con empresas e instituciones públicas y organizaciones no lucrativas, nuevas orientaciones".

urbanas y los problemas relacionados con la prestación de servicios públicos, transporte, movilidad y saneamiento, sino la promoción de proyectos de sostenibilidad, tecnología e infraestructura que aseguren avances como región (Bouskela *et al.* 2016).

Particularmente, Colombia tiene el desafío de plantear modelos de CI que sean capaces de adaptarse a contextos sociales, ambientales y económicos complejos que permitan superar el rezago de sus ciudades (DNP 2020). En el caso del Caribe colombiano, esta observación parte por comprender que existen profundas desigualdades que disminuyen la calidad de vida de sus habitantes (Jiménez, Romero y Jiménez 2019).

La presente investigación buscó identificar, desde un enfoque metodológico mixto, las características socioeconómicas de 85 ciudades del Caribe colombiano para establecer cuál es su estado actual frente a indicadores como salud, educación, acceso a servicios públicos, vivienda y tecnologías de la información y comunicación (TIC), (aspectos básicos para el desarrollo de cualquier CI). Con los resultados de este primer análisis se identificaron los aspectos más importantes que se deben fortalecer en las ciudades, de acuerdo con las propuestas de CI de Kar *et al.* (2017) y Bouskela *et al.* (2016).

A lo largo de este artículo se plantea un acercamiento al concepto de CI y sus características, así como una descripción del contexto geográfico y socioeconómico del Caribe colombiano. Luego, la propuesta se desarrolla metodológicamente, incluyendo la observación de indicadores socioeconómicos de las 85 ciudades y su respectivo análisis aplicando las tres categorías seleccionadas de los dos modelos de CI.

HACIA UN MODELO DE CIUDAD INTELIGENTE

Las propuestas de CI parten de diferentes perspectivas. El objetivo es integrar aspectos sociales, políticos, ambientales, culturales, económicos y tecnológicos a la construcción de una idea de ciudad que ofrezca a los

ciudadanos la posibilidad de acceder a mejor calidad de vida a través de la prestación de servicios innovadores en los que están presentes de forma transversal el uso de las TIC.

La mayoría de los conceptos de CI parten de dos perspectivas: una que se enfoca en la tecnología y otra en lo social (Ramaprasad, Sánchez-Ortiz y Syn 2017). No obstante, existen elementos comunes presentes en gran parte de las definiciones de CI: desarrollo sostenible, TIC, gobierno, ciudadanos, calidad de vida, generación de innovación e inteligencia colectiva (Maestre-Góngora 2015). Para algunos autores, las CI se definen como: “Una ciudad intensiva en tecnología, con sensores desplegados de forma masiva y con servicios públicos eficientes” (Ontiveros, Vizcaino y López-Sabater 2016, 57). “Una ciudad considerada como inteligente se basa en que esta invierta en capital humano y social, en soluciones innovadoras que hagan uso de las TIC, en sostenibilidad, en movilidad y en eficiencia” (Vidal-Tejedor 2015, 16).

Eremia, Toma y Sanduleac (2017) sostienen que para que una ciudad sea considerada inteligente es necesario que exista una coordinación entre la administración pública, los operadores y las infraestructuras físicas y legales para brindar soporte a los procesos de inclusión social, seguridad, sanidad, desarrollo económico y protección del medio ambiente. Para este trabajo se tomaron dos modelos de CI como referencia, por una parte, el modelo de Kar *et al.* (2017) que propone aspectos relacionados con la mejora de la calidad de vida de los habitantes; y por otra, la de Bouskela *et al.* (2016) que tiene en cuenta el contexto de desarrollo local y tecnológico para migrar de la gestión de una ciudad tradicional a una CI.

La propuesta de Kar *et al.* (2017) sostiene que una CI debe estar más enfocada al bienestar social y plantea que deben tener las siguientes características: a) gente inteligente: alta educación, diversidad étnica, cultural y social, trabajos y estilos de vida flexibles; b) economía inteligente: alta productividad

económica, empresas globalizadas; c) movilidad inteligente: accesibilidad local, sistemas de transporte sostenibles, sistemas de control y monitoreo; d) vida inteligente: programas de alfabetización digital, mejor atención sanitaria, educación, acceso a las TIC, a deportes, cultura; e) gobernanza inteligente: acceso a la información, participación de mujeres, control inteligente de la delincuencia y participación democrática; f) ambiente inteligente: eficiencia energética, contaminación, rendimiento medioambiental, entre otros.

Por su parte el modelo de Bouskela *et al.* (2016) se enfoca en características relacionadas con el desarrollo tecnológico: a) interfaces de comunicación, servicios web, aplicaciones y sistemas de datos abiertos para el intercambio de información; b) centros integrados de operación y control, equipos y sistemas para recopilar datos, procesarlos, monitorearlos, y distribuirlos para su uso y gestión; c) sensores y dispositivos conectados, dispositivos electrónicos conectados en diferentes puntos de la ciudad, para recopilar diferentes datos en tiempo real; d) infraestructura de banda ancha, todo lo relacionado con Internet y la conectividad necesaria para enviar y recibir datos.

Como se observa, en ambos modelos aparece como prioridad el desarrollo de infraestructura y el acceso a servicios públicos y tecnológicos, destacando como objetivo común la búsqueda por mejorar la calidad de vida de la población.

CONTEXTO GEOGRÁFICO

La región Caribe se localiza al norte de Colombia y cuenta con una extensión de 132.270,5 km² que equivale al 11,6% del territorio nacional. En términos políticos-administrativos, la conforman 197 municipios que son parte de los ocho departamentos de la región: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena y Sucre (ubicados en el área continental), mientras que el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina constituyen la zona insular

(OCARIBE 2015). Uno de los principales ejes naturales estructurantes de la región es el mar Caribe, junto con la riqueza natural que se integra a partir de los ríos que la atraviesan, sistemas sobre los que se erigen algunas de las ciudades principales y medianas del Caribe colombiano.

La configuración urbana de la región Caribe se explica a partir de los cambios generados en sus tipologías por el acontecimiento de hechos geográficos, socioculturales y económicos (Abello-Vives y Giaino 2000). Las ciudades tienen una interacción directa con el mar y hacia su interior con los ríos, determinando sus formas de crecimiento y las transformaciones de su estructura funcional urbano-regional. Estos factores han determinado sus características en cuanto a formas de crecimientos, tipologías y niveles de desarrollo, elementos claves en la definición de las 85 ciudades a analizar desde la perspectiva de las CI (figura 1).

La interacción urbano-ambiental de la región Caribe se sustenta en sus ecosistemas estratégicos cuya protección es indispensable para garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible del país (Minambiente 2021; Rodríguez-Gómez 2019). Estos ecosistemas se agrupan en tres grandes conjuntos: terrestres, acuáticos marinos y acuáticos continentales. En este marco, el Sistema Regional de Áreas Protegidas del Caribe (SIRAP Caribe 2010) identifica más de 20 tipos de ecosistemas que dan cuenta de la gran diversidad biológica de esta porción del territorio nacional (figura 2).

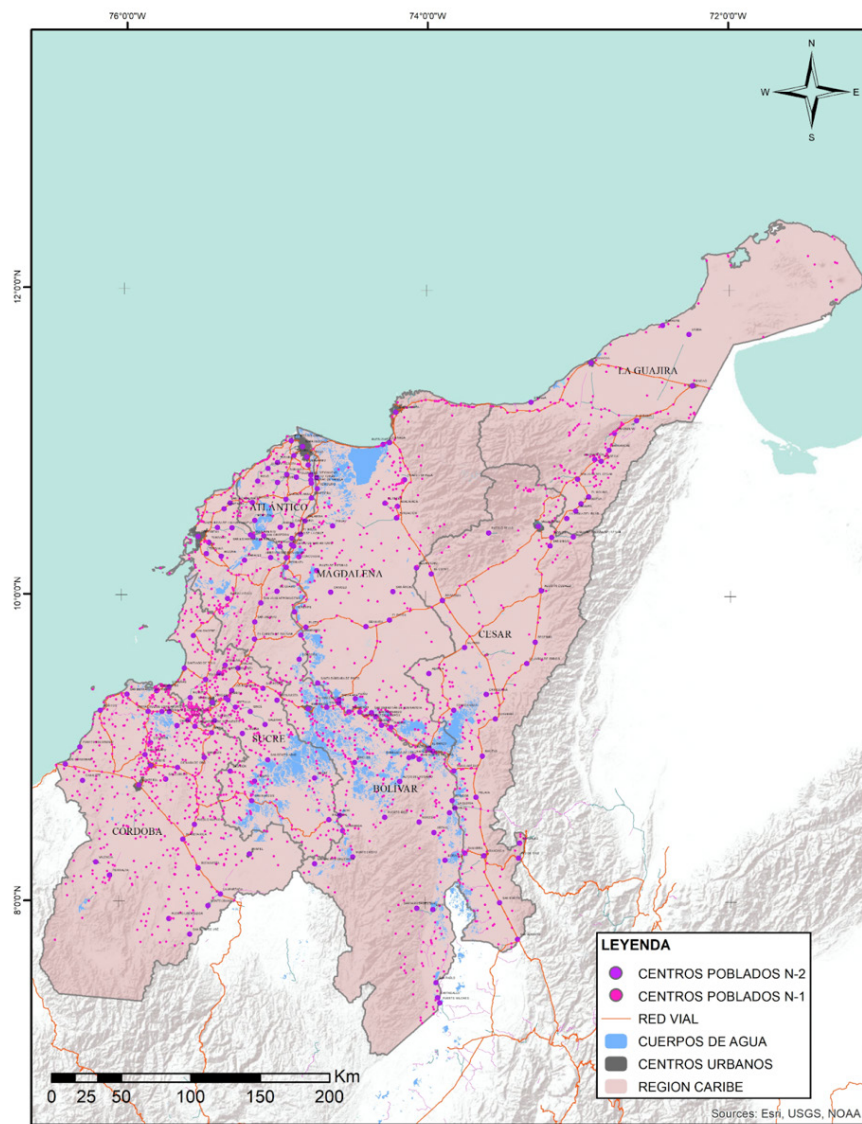


Figura 1. Centros urbanos medianos y pequeños, estructura funcional del Caribe colombiano (fuente: Elaboración propia a partir de IGAC 2020 y DANE 2018).

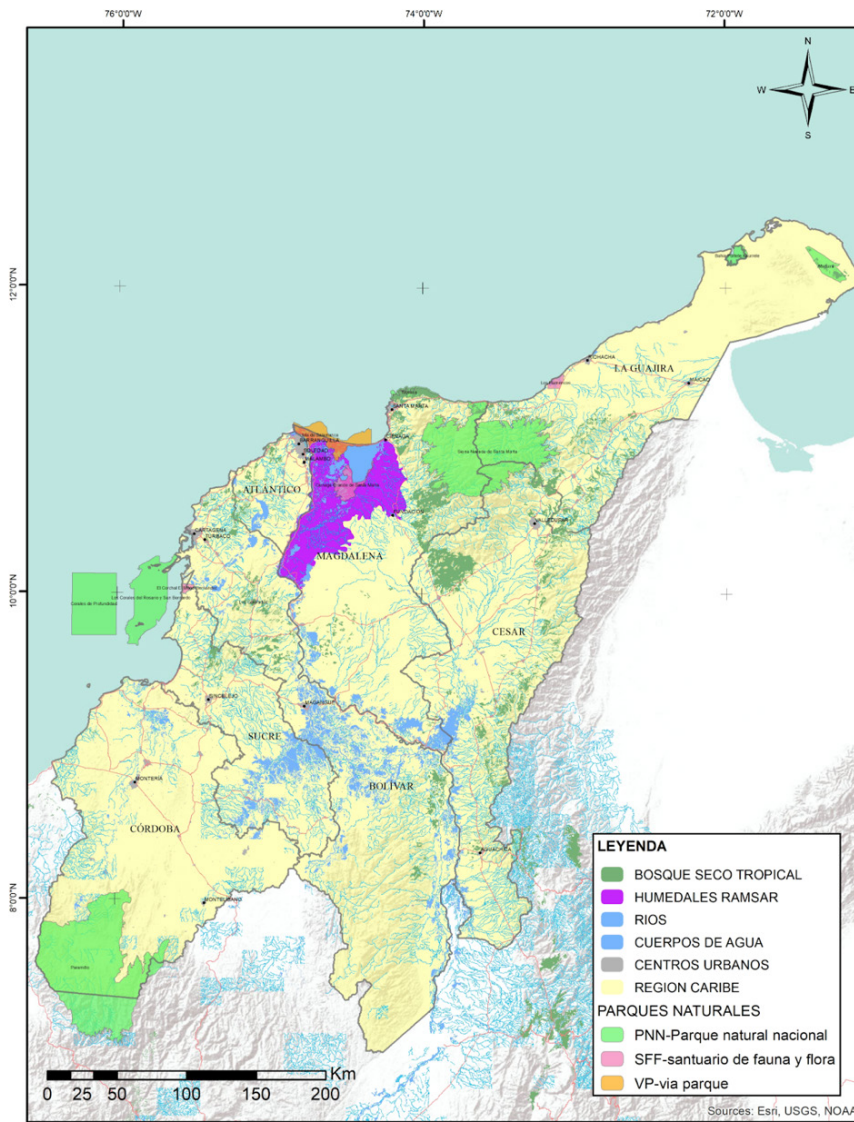


Figura 2. Ecosistemas estratégicos principales de la región Caribe (fuente: Elaboración propia a partir de Parques Nacionales 2020, SIAC 2014, INVIAS 2019, IGAC 2021).

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

La región Caribe es una de las zonas más diversas del país; su increíble riqueza cultural es fruto de una mezcla étnica que ha derivado

en la creación de diferentes manifestaciones artísticas, costumbres y modos de vida. Según el informe del DANE (2019a), esta región cuenta con una presencia

importante de poblaciones que se reconocen a sí mismas como negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, encabezadas por los departamentos de Bolívar, Cesar, Atlántico, Magdalena, Sucre, Córdoba y el Archipiélago de San Andrés. Por su parte, entre los departamentos con mayor presencia de comunidades indígenas del país, sobresalen en primer lugar la Guajira, seguido por Córdoba, Sucre, Cesar y Atlántico, siendo las más reconocidas las comunidades wayuu, kogi y arhuaco.

Desde la perspectiva del desarrollo humano, la investigación realizada por Campos, Coneo y Rodríguez (2014) concluye –a través del análisis de tres aspectos claves: el capital humano, la equidad y la identidad cultural– que la región enfrenta desafíos en materias de educación por la baja calidad y poca articulación del sector; pobreza, con problemas relacionados con acceso y prestación deficiente de servicios públicos básicos; y debilidad en la cohesión social. La región enfrenta desafíos especialmente en los siguientes aspectos sociales:

- El sistema de salud presenta problemas de sostenibilidad financiera; dotación insuficiente de equipos e infraestructura; debilidades en inspección, vigilancia, control y atención de enfermedades transmisibles y no transmisibles; y funcionamiento irregular de los sistemas de información (OCARIBE 2013).
- El análisis sobre la calidad de la educación realizado por Said-Hung *et al.* (2014) revela la necesidad de superar los bajos niveles de escolaridad de los docentes y la desproporción entre estudiantes y maestros en los niveles de básica primaria, secundaria y media vocacional. De acuerdo con el DANE (2020), el Caribe presenta altos índices de analfabetismo, bajos logros educativos, rezago e inasistencia escolar.
- El reporte del DANE (2019b) sobre indicadores básicos de tenencia y uso de TIC muestra que, en general, la conexión residencial a Internet en los diferentes departamentos del Caribe está por debajo del promedio nacional (52,7%), con

excepción del departamento del Atlántico que presenta 55,6%, en contraste con la Guajira, que arroja el porcentaje más bajo con 20,5%.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló siguiendo un enfoque metodológico mixto. De acuerdo con Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio (2014) esta metodología permite explorar los datos desde perspectivas cuantitativas y cualitativas.

Se seleccionaron 85 municipios pertenecientes a ocho departamentos de la región Caribe de acuerdo con la división político-administrativa de la Constitución Política de Colombia de 1991². Estos se agruparon teniendo en cuenta los criterios que se establecen en Colombia para determinar niveles de desarrollo acorde con el tamaño poblacional y capacidades económicas y sociales. Dichos elementos permiten comprender el escenario actual para la construcción y gestión de políticas públicas territoriales y, a futuro, modelar su inserción en el ámbito de las CI.

En orden, los criterios fueron los siguientes: i) tipología de desarrollo que describe tres entornos: robusto, intermedio e incipiente (DNP 2015); ii) clasificación municipal que determina la categorización de los distritos y municipios en concordancia con su población e ingresos corrientes de libre destinación³; y iii) tamaño poblacional -variable para describir su dimensión territorial- que permite organizarlas como ciudades grandes, medianas y pequeñas (tabla 1).

Con el fin de construir la caracterización de las ciudades conforme a los parámetros de CI, se plantearon tres categorías. A partir del modelo de Kar *et al.* (2017) se seleccionaron vida inteligente (VI) y ambiente inteligente (AI), que incluyen indicadores como educación, atención sanitaria, saneamiento básico, contaminación, alfabetización digital, etc.; mientras que del modelo de Bouskela *et al.* (2016) se eligió infraestructura de conectividad (ICON), que incluye Internet, conectividad y banda ancha.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CATEGORÍA MUNICIPAL	ENTORNO DE DESARROLLO	POBLACIÓN	CLASIFICACIÓN
Guajira	Riohacha	4	Intermedio	201.839	Grande
Guajira	Dibulla	6	Temprano	42.060	Mediana
Guajira	Manauare	4	Intermedio	93.431	Mediana
Guajira	Uribia	4	Intermedio	190.084	Grande
Magdalena	Pueblo Viejo	6	Temprano	32.188	Mediana
Magdalena	Santa Marta	1	Robusto	538.612	Grande
Magdalena	Cienaga	4	Intermedio	124.339	Grande
Magdalena	Sitio Nuevo	6	Temprano	29.159	Pequeña
Atlántico	Barranquilla	Especial	Robusto	1.274.250	Grande
Atlántico	Tubara	6	Temprano	18.846	Pequeña
Atlántico	Pto Colombia	4	Robusto	53.649	Mediana
Atlántico	Juan de Acosta	6	Intermedio	22.752	Pequeña
Bolívar	Sta. Catalina	6	Temprano	14.948	Pequeña
Bolívar	Cartagena	Especial	Robusto	1.028.736	Grande
Sucre	San Onofre	6	Temprano	51.109	Mediana
Sucre	Tolú	6	Intermedio	22.289	Pequeña
Córdoba	San Antero	6	Intermedio	35.035	Mediana
Córdoba	San Bernardo del Viento	6	Intermedio	37.075	Mediana
Córdoba	Moñitos	6	Temprano	30.580	Mediana
Córdoba	Puerto Escondido	6	Temprano	24.364	Pequeña
Córdoba	Los Córdoba	6	Temprano	19.314	Pequeña
San Andrés y Providencia	Providencia, San Andres y Providencia	5	Intermedio	6.259	Pequeña
Magdalena	Remolino	6	Intermedio	11.929	Pequeña
Magdalena	Salamina	6	Intermedio	11.295	Pequeña
Magdalena	El Piñón	6	Intermedio	24.083	Pequeña
Magdalena	Cerro San Antonio	6	Temprano	9.941	Pequeña
Magdalena	Pedraza	6	Intermedio	9.290	Pequeña
Magdalena	Concordia	6	Temprano	11.227	Pequeña
Magdalena	Zapayan	6	Temprano	10.613	Pequeña
Magdalena	Tenerife	6	Intermedio	13.503	Pequeña
Magdalena	Plato	6	Intermedio	64.017	Mediana
Magdalena	Sta Barbara de Pinto	6	Temprano	11.295	Pequeña
Magdalena	Sta Ana	6	Temprano	26.075	Pequeña
Magdalena	San Zenón	6	Temprano	12.439	Pequeña
Magdalena	Pijijío del Carmen	6	Temprano	12.908	Pequeña
Magdalena	San Sebastian de Buenavista	6	Temprano	20.696	Pequeña
Magdalena	Guamal	6	Temprano	27.918	Pequeña
Magdalena	El Banco	6	Temprano	69.701	Mediana
Magdalena	Algarrobo	6	Intermedio	16.785	Pequeña
Magdalena	Sabanas de San Angel (R.Ariguani)	6	Temprano	16.724	Pequeña
Magdalena	Ariguani	6	Temprano	31.794	Mediana
Magdalena	Fundación	6	Intermedio	70.491	Mediana
Atlántico	Sabanagrande	6	Intermedio	35.084	Mediana
Atlántico	Santo Tomas	6	Intermedio	32.000	Mediana
Atlántico	Palmar de Varela	6	Intermedio	31.038	Mediana
Atlántico	Ponedera	6	Temprano	25.728	Pequeña
Atlántico	Campo de la Cruz	6	Intermedio	23.567	Pequeña
Atlántico	Suan	6	Temprano	12.572	Pequeña
Atlántico	Soledad	1	Robusto	665.021	Grande
Atlántico	Malambo	4	Intermedio	139.566	Grande
Bolívar	Magangué	6	Intermedio	140.156	Grande
Bolívar	Calamar	6	Temprano	23.097	Pequeña
Bolívar	El Guamo	6	Intermedio	8.984	Pequeña
Bolívar	San Juan Nepomuceno	6	Intermedio	38.529	Mediana
Bolívar	Zambrano	6	Intermedio	12.322	Pequeña
Bolívar	Córdoba	6	Intermedio	16.474	Pequeña
Bolívar	Talaiga Nuevo	6	Intermedio	13.181	Pequeña
Bolívar	Mompós	6	Intermedio	46.408	Mediana
Bolívar	San Fernando	6	Temprano	13.025	Pequeña
Bolívar	Margarita	6	Temprano	11.110	Pequeña
Bolívar	Hatillo de Loba	6	Temprano	13.012	Pequeña
Bolívar	El Peñón	6	Intermedio	8.075	Pequeña
Bolívar	Regidor	6	Temprano	7.227	Pequeña
Bolívar	Río Viejo	6	Intermedio	10.736	Pequeña
Bolívar	Morales	6	Intermedio	23.348	Pequeña
Bolívar	Simití	6	Intermedio	19.143	Pequeña
Bolívar	San Pablo	6	Temprano	28.741	Pequeña
Bolívar	Cantagallo	6	Intermedio	8.696	Pequeña
Sucre	Guaranda	6	Temprano	18.601	Pequeña
Córdoba	Lorica	6	Intermedio	115.461	Grande
Córdoba	Cotorra	6	Intermedio	19.549	Pequeña
Córdoba	San Pelayo	6	Temprano	52.994	Mediana
Córdoba	Cerete	6	Intermedio	108.409	Grande
Córdoba	Valencia	6	Intermedio	36.343	Mediana
Córdoba	Tierra Alta	6	Intermedio	95.177	Mediana
Córdoba	Pueblo Nuevo	6	Intermedio	36.486	Mediana
Córdoba	Ayapel	6	Intermedio	47.247	Mediana
Córdoba	Buenavista	6	Intermedio	21.451	Pequeña
Córdoba	La Apartada	6	Temprano	15.218	Pequeña
Córdoba	Montelibano	6	Intermedio	85.885	Mediana
Córdoba	Puerto Libertador	6	Intermedio	43.573	Mediana
Cesar	Tamalameque	6	Temprano	16.189	Pequeña
Cesar	La Gloria	6	Intermedio	18.448	Pequeña
Cesar	Gamarra	6	Temprano	15.864	Pequeña
Cesar	Chimichagua	6	Temprano	36.229	Mediana

Tabla 1. Listado de las 85 ciudades seleccionadas para la investigación (fuente: Elaboración propia a partir de DNP 2015, Ley 617/2000; TerriData 2019).

2 Constitución Política de Colombia (1991) en su Artículo 311 de la CPC 1991: *Al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes.* (Diario de la Asamblea Nacional Constituyente de 5 de febrero de 1991).

3 Ley 617/2000 de 06 de octubre. Por la cual se reforma parcialmente la Ley 136 de 1994, el Decreto Extraordinario 1222 de 1986, se adiciona la ley orgánica de presupuesto, el Decreto 1421 de 1993, se dictan otras normas tendientes a fortalecer la descentralización, y se dictan normas para la racionalización del gasto público nacional. (Diario Oficial No. 44188 del 9 de octubre de 2000).

Se revisaron las fuentes de estadísticas oficiales (Colombia TIC 2018, 2019; TerriData 2019) y se tomaron como base los indicadores sociales relacionados con la cobertura, teniendo en cuenta la capacidad instalada de los equipamientos municipales relacionados con las necesidades básicas por satisfacer, estableciendo categorías y subcategorías de análisis; estos datos fueron contrastados y complementados con fuentes secundarias. Los datos se ponderaron en función de dos aspectos: la importancia que representan para cada categoría los indicadores en relación con la calidad de vida mínima que debe garantizar una ciudad a sus habitantes (servicios públicos domiciliarios y calidades técnicas de confort y seguridad), y la capacidad que debe ofrecer el entorno para proveer servicios sociales de salud, educación y acceso a las TIC.

Los valores otorgados a cada subcategoría se establecieron acorde con su nivel de importancia en el marco del concepto de desarrollo de las ciudades, representado en los niveles de necesidades básicas insatisfechas. El rango de análisis establecido fue de 0 a 100, donde 100 es el valor mayor de cumplimiento para la ciudad como resultado de la ponderación total obtenida producto de los promedios alcanzados en cada una de las condiciones establecidas como criterios de los modelos de CI.

En un primer paso y una vez seleccionadas las categorías de análisis y construida la base de datos de indicadores con fuentes primarias y datos oficiales, se establece lo siguiente para el ejercicio de ponderación: A la categoría de servicios públicos, en sus tres subcategorías se le otorgó un valor de 0,33% para un total de 100% de cumplimiento. Se asigna el mismo valor en razón de la importancia que representa para una ciudad en materia ambiental el buen manejo, el aprovechamiento y el tratamiento de estos tres factores.

En la categoría de vivienda, la cobertura se seleccionó como principal indicador y se le otorgó una ponderación del 100%, entendiendo

INDICADORES	DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN	VI	AI	ICON
Servicios Públicos	Cobertura de Acueducto (DANE)	33,3	X	X	
	Cobertura de alcantarillado (DANE)	33,3	X	X	
	Cobertura de energía eléctrica rural	33,3	X	X	
Vivienda	Cobertura de vivienda (DANE)	100	X	X	
Servicios TIC	Penetración de Banda Ancha	70	X		X
	Kioscos Vive digital /puntos de acceso comunitario	15	X		X
	Puntos Vive Digital /puntos de acceso comunitario	15	X		X
Educación	Cobertura en educación (neta)	100	X		
Salud	Cobertura del régimen subsidiado	100	X		

Tabla 2. Descripción de indicadores sociales seleccionados para la investigación, ponderaciones por cada uno y categorías de CI con los que se relacionan (fuente: Elaboración propia, 2021).

que los factores de hacinamiento causan rezagos importantes para el desarrollo.

En la categoría de servicios TIC, los niveles de conectividad y/o cobertura por vivienda recibieron una ponderación de 0,70%, mientras que el 0,30% restante se asignó a los programas implementados para dar acceso y capacitación en TIC. Las categorías de salud y educación se ponderan con el 100% cada una, dada la importancia de contar con capacidad de cobertura en ambos servicios para toda la población.

El dato de cada subcategoría, multiplicado por el porcentaje designado de ponderación arroja un valor; la suma de estos valores para aquellas subcategorías compuestas por más de una condición permite unificar en un solo porcentaje el valor de la categoría de análisis, generando así una tabla final de resultados. Con base en los índices unificados obtenidos por categorías se describe el promedio a nivel municipal y general, lo que permite, de acuerdo con la metodología propuesta, identificar el estado de las ciudades en relación con lo que se considera una CI (tabla 2).

A partir de los resultados del ejercicio de ponderación, se definen las escalas de clasificación por rangos. De ese modo se revela cuáles son las ciudades con niveles más bajos, medios y altos -que cumplen con las condiciones mínimas de cobertura de servicios públicos, vivienda, servicios TIC, educación y salud- que pueden insertarse en un modelo de CI.

Acorde con ello y como resultado de la ponderación, en rango bajo se ubican aquellas ciudades cuyo puntaje máximo alcanza el 30%; en rango medio-bajo, aquellas que logran entre 40%-50%; en rango medio-medio, las que alcanzan entre 60%-70%; en rango medio-alto, las que logran entre 80%-90%; y en rango alto, las que consiguen 100%.

RESULTADOS

De acuerdo con los resultados de las ponderaciones, ninguna ciudad del Caribe colombiano clasificó en los rangos **bajo y alto**. En el rango **medio/bajo** se encuentran 17 ciudades, entre las cuales solo una está en la escala urbana como ciudad grande (Uribe), aunque con un nivel de desarrollo intermedio y categoría municipal 4; siete son medianas, dos de ellas con nivel de desarrollo temprano y el resto intermedio, en categorías municipales de 6 y 4. En este rango, nueve de las ciudades son pequeñas y todas en categoría municipal 6, con niveles de desarrollo que oscilan entre temprano e intermedio (tabla 3).

En el rango **medio/medio** se encuentran 60 ciudades, las que se caracterizan por estar ubicadas en la escala urbana como ciudades pequeñas y medianas, hecho que contrasta con que 56 de ellas se encuentran en categoría municipal 6. Adicionalmente, solo seis ciudades se ubican en escala grande, todas con niveles de desarrollo intermedio y solo tres en categoría municipal 4 (tabla 4).

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	PROMEDIO	PROMEDIO	PROMEDIO	PONDERACIÓN TOTAL / RANGOS
		AI	ICON	CI	
Guajira	Uribia	16,999	0,2	24,403	41,602
Guajira	Manaure	17,223	0,2	26,466	43,889
Córdoba	Los Córdoba	18,072	0,2	26,626	44,898
Córdoba	Puerto Escondido	17,923	0,2	26,877	45
Bolívar	Morales	19,957	0,1	27,008	47,065
Córdoba	Moñitos	22,404	0,3	28,813	51,517
Córdoba	Puerto Libertador	24,504	0,2	29,49	54,194
Magdalena	Pueblo Viejo	25,907	0	29,669	55,576
Córdoba	Tierra Alta	25,255	0,8	29,563	55,618
Córdoba	Valencia	25,044	0,6	30,047	55,691
Bolívar	Cantagallo	25,663	0,1	30,15	55,913
Bolívar	Simiti	26,947	0,1	30,218	57,265
Magdalena	Sabanas de San Angel (R.Ariguani)	26,789	0,5	30,109	57,398
Bolívar	El Peñon	27,621	0,2	31,309	59,13
Sucre	Guaranda	28,112	0,1	31,191	59,403
Magdalena	Zapayan	28,386	0	31,174	59,56
Córdoba	Ayapel	27,614	0,8	31,185	59,599

Tabla 3. Ciudades en rango medio-bajo (fuente: Elaboración propia, 2021).

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	PROMEDIO	PROMEDIO	PROMEDIO	PONDERACIÓN TOTAL / RANGOS
		AI	ICON	CI	
Guajira	Dibulla	30,18	0,1	29,836	60,116
Magdalena	Sitio Nuevo	29,462	0,1	30,58	60,142
Bolívar	Zambrano	28,967	0	31,297	60,264
Bolívar	Rio Viejo	29,696	0,1	31,438	61,234
Córdoba	San Pelayo	28,896	0,6	31,798	61,294
Bolívar	Sta. Catalina	29,142	0,6	31,824	61,566
Magdalena	Ariguani	30,98	0,1	32,13	63,21
Córdoba	San Bernardo del Viento	30,937	0,4	32,713	64,05
Bolívar	San Fernando	31,594	0,1	32,895	64,589
Bolívar	Regidor	32,293	0,1	32,684	65,077
Bolívar	Margarita	32,578	0,1	33,223	65,901
Bolívar	San Pablo	32,866	0,3	32,981	66,147
Magdalena	Pijiño del Carmen	32,487	0,1	33,684	66,271
Magdalena	Tenerife	32,827	0,1	33,349	66,276
Magdalena	Cerro San Antonio	32,969	0	33,353	66,322
Bolívar	Hatillo de Loba	33,175	0	33,158	66,333
Magdalena	Remolino	33,619	0,1	32,902	66,621
Córdoba	Buenavista	33,291	0,2	33,31	66,801
Magdalena	Plato	32,636	0,8	33,443	66,879
San Andrés y Providencia	Providencia, San Andres y Providencia	31,309	0,3	35,288	66,897
Córdoba	Pueblo Nuevo	33,032	0,7	33,802	67,534
Magdalena	San Sebastian de Buenavista	34,318	0,1	33,56	67,978
Bolívar	San Juan Nepomuceno	33,122	1	33,894	68,016
Bolívar	Calamar	34,146	0,3	33,917	68,363
Magdalena	El Banco	33,81	0,6	34,089	68,499
Magdalena	Sta Barbara de Pinto	34,12	0,1	34,352	68,572
Magdalena	Sta Ana	34,477	0,1	34,065	68,642
Atlántico	Campo de la Cruz	35,144	0,2	33,54	68,884
Sucre	San Onofre	35,076	0,3	34,174	69,55
Bolívar	El Guamo	34,936	0,3	34,547	69,783
Magdalena	Algarrobo	35,086	0,8	34,503	70,389
Magdalena	El Piñón	35,95	0,1	34,479	70,529
Magdalena	Pedraza	37,5	0,1	33,467	71,067
Sucre	Tolu	35,248	1,4	35,076	71,724
Bolívar	Córdoba	36,261	0,2	35,264	71,725
Córdoba	Lorica	35,541	1,2	35,152	71,893
Guajira	Riohacha	35,328	1,8	34,957	72,085
Córdoba	Montelibano	35,966	1,2	35,324	72,49
Atlántico	Palmar de Varela	37,1	0,7	34,766	72,566
Córdoba	San Antero	36,366	1,1	35,109	72,575
Magdalena	San Zenon	37,183	0,1	35,366	72,649
Cesar	Chimichagua	37,066	0,2	35,428	72,694
Magdalena	Guamal	37,276	0,1	35,486	72,862
Atlántico	Tubara	37,525	0,2	35,313	73,038
Córdoba	Cotorra	37,209	0,5	35,529	73,238
Bolívar	Talaiga Nuevo	37,667	0,1	35,727	73,494
Magdalena	Concordia	37,526	0,1	35,871	73,497
Atlántico	Juan de Acosta	37,834	0,8	35,052	73,686
Córdoba	La Apartada	37,649	1,1	35,432	74,181
Cesar	Gamarra	38,614	0,1	35,692	74,406
Magdalena	Fundación	38,076	1,2	35,785	75,061
Atlántico	Suan	38,94	0,4	36,146	75,486
Magdalena	Ciénaga	38,191	1,7	35,734	75,625
Cesar	La Gloria	39,589	0,1	36,098	75,787
Bolívar	Mompós	39,415	0,3	36,273	75,988
Córdoba	Cereté	37,874	1,8	36,405	76,079
Cesar	Tamalameque	39,44	0,1	36,719	76,259
Atlántico	Ponedera	40,247	0,2	36,222	76,669
Atlántico	Malambo	39,217	2	36,44	77,657
Bolívar	Magangué	38,299	1,6	38,875	78,774

Tabla 4. Ciudades en el rango medio-medio (fuente: Elaboración propia, 2021).

Ocho ciudades se encuentra en el rango **medio/alto**, cuatro de ellas grandes y coincidentes en nivel de desarrollo robusto, categorías municipales 1 y especial. Las cuatro restantes son pequeñas y medianas, de desarrollo intermedio y clasificación municipal entre 6 y 4, lo que permite evidenciar lo disímiles de sus condiciones aún dentro del mismo rango (tabla 5).

El análisis de las condiciones que presentan actualmente los 85 municipios de la región Caribe -según los criterios de un modelo de CI- deja lo siguiente en evidencia:

- El 87% de estas ciudades están en un nivel 6 de la clasificación municipal, lo que se traduce en deficiencias fiscales graves que no aseguran un funcionamiento eficiente de los entes territoriales ni las inversiones requeridas para transformar las condiciones actuales.
- Las ocho ciudades que se ubican en el rango **medio/alto**, presentan condiciones cuyo valor general aceptado les permite avanzar hacia un modelo como CI. No obstante, al evaluarlas de manera independiente, las categorías no superan el 50%, lo que indica que estas ciudades deben tomar medidas adicionales y particulares para solucionar sus déficits esenciales.
- El 41,17% de las ciudades están en desarrollo temprano, algo coherente con el hecho de que todas se ubiquen en categoría municipal 6. De ese porcentaje, 27 ciudades son pequeñas y solo ocho, medianas, y oscilan entre los rangos **medio/medio** y **medio/bajo**.
- Entre las 11 ciudades de escala grande hay diferencias notables. Siete solo alcanzan desarrollo intermedio con clasificación municipal de 6 y 4, lo que se traduce en ciudades de gran tamaño con dificultades fiscales importantes. Las cuatro ciudades restantes coinciden en desarrollo robusto y estándares altos de clasificación (1 y especial), algo que no es asimilable al resultado alcanzado para clasificar aun como CI pues

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	PROMEDIO AI	PROMEDIO ICON	PROMEDIO CI	PONDERACIÓN TOTAL / RANGOS
Atlántico	Santo Tomas	41,88	1,6	37,558	81,038
Magdalena	Salamina	42,521	1,5	38,006	82,027
Atlántico	Sabanagrande	44,961	1	38,634	84,595
Magdalena	Santa Marta	43,654	3,9	39,281	86,835
Atlántico	Soledad	44,987	2,7	39,451	87,138
Bolívar	Cartagena	45,477	3,6	39,653	88,73
Atlántico	Barranquilla	46,86	4,6	40,997	92,457
Atlántico	Pto Colombia	46,019	5,3	41,726	93,045

Tabla 5. Ciudades en el rango medio-alto (fuente: Elaboración propia, 2020).

mantienen estándares por debajo del 50% en cada categoría de análisis.

ANÁLISIS DE LAS CATEGORÍAS DE CIUDAD INTELIGENTE

Los indicadores relacionados con la categoría **AI**, que incluyen vivienda y servicios domiciliarios (agua por cañería, alcantarillado, energía), muestran que la ciudad de Puerto Colombia, de escala mediana, alcanza el mayor nivel en las condiciones establecidas, con 46%. Ello se compara con la ciudad de Uribia, de escala grande, que obtuvo el menor puntaje y solo llega al cumplimiento de las condiciones en 16,9%.

En términos generales, el informe sobre el Índice de Pobreza Multidimensional del DANE (2019c) refleja que el hacinamiento crítico, la eliminación inadecuada de excretas y la falta de acceso a agua mejorada son las principales debilidades en cuanto a vivienda y condiciones sanitarias en los municipios de la región Caribe.

En las zonas rurales de la región, la contaminación y los problemas ambientales se asocian sobre todo con el manejo inadecuado de residuos sólidos, especialmente los domiciliarios, debido a las quemadas, la utilización de los cuerpos de agua y los basureros abiertos (OCARIBE 2013). El informe de Superservicios (2020) muestra que San Andrés y Providencia, Bolívar y Atlántico, se encuentran entre los primeros cinco departamentos del país que producen más residuos por habitante, debido a sus actividades económicas y turísticas.

En las zonas urbanas, los problemas ambientales están asociados con la calidad del

aire, especialmente en las zonas industriales, donde existe alta presencia de material particulado, además de falta de control y monitoreo (OCARIBE 2013).

En la categoría **ICON**, la ponderación permite identificar que la penetración de banda ancha y los puntos de acceso a las TIC se encuentran entre el 0,1% (27 municipios) y el 5,3% (Puerto Colombia, Atlántico). En general, los datos reflejan que la región presenta resultados críticos en la cobertura de servicios TIC, independientemente de la tipología y la clasificación municipal.

Dos de los indicadores TIC seleccionados para el estudio, Puntos Vive Digital y Kioscos Vive Digital, se midieron en relación con la cobertura y la presencia de los programas en los municipios. Sin embargo, al revisar en detalle se observa que la mayoría de estos programas no está operando y su estado es desconectado. De acuerdo con DeFelipe (2019), esto se debe a que quienes están a cargo de su funcionamiento son las entidades territoriales y esta continuidad ha presentado problemas debido a debilidades institucionales.

El informe de MINTIC (2020) sostiene que los departamentos con mejor desempeño TIC de la región son Atlántico y San Andrés, con un nivel medio alto. Le siguen Bolívar, Magdalena, Sucre y Córdoba, con un nivel medio, y la Guajira, con un nivel medio-bajo. La categoría **VI**, que reúne a todos los indicadores antes descritos, muestra que en general todas las ciudades del Caribe presentan debilidades, especialmente en la cobertura de servicios públicos y TIC.

Los datos tomados para el análisis pertenecen a informes oficiales previos al inicio del Covid-19, con lo cual se considera que a futuro habrá mayor rezago en indicadores como salud, educación y TIC. Así lo muestra el informe del DANE (2021), que destaca que cinco de los ocho departamentos de la región (Guajira, Cesar, Magdalena, Córdoba y Bolívar) se encuentran entre los primeros lugares de incidencia de pobreza monetaria extrema, siendo la Guajira el departamento que ocupa el primer lugar de todo el país.

CONCLUSIONES

El desarrollo de las ciudades frente a los nuevos modelos urbanos sostenibles exige de los países y los gobiernos compromiso ineludible y acciones oportunas para generar cambios en las problemáticas que afectan a las poblaciones, poniendo en primer lugar la solución de las necesidades básicas insatisfechas de las comunidades.

Los resultados permiten concluir que existen deficiencias importantes en las ciudades del Caribe colombiano que deben ser solucionadas si se desea iniciar propuestas de CI. Para ello, es necesario enfocar los esfuerzos y las inversiones en ampliar y mejorar las coberturas de servicios básicos e infraestructuras de conectividad.

Se constata que, en general, las ciudades del Caribe tienen bajos estándares de cumplimiento, circunstancia que no se relaciona con el tamaño y el nivel de desarrollo de la mayoría de ellas. Esta situación retrasa la mejora de las condiciones locales para el acceso a los condicionantes establecidos por los modelos de CI.

Cuatro de las 11 ciudades grandes alcanzan una ponderación y rango máximo entre 80% y 92%, aunque de manera específica, en el nivel **AI** y **CI** ninguna supera el promedio de 50%. Más significativo aún, una ciudad como Barranquilla, de categoría especial, solo alcanza el 4,6% del promedio para **ICON**. En estas circunstancias, ninguna ciudad de la región Caribe estaría lista para iniciar acciones hacia su transformación como CI.

Tal afirmación se refuerza si observamos que, de 25 ciudades medianas, el promedio más alto en **AI** es de 46%, **ICON** de 5,3% y **CI** de 41,7%. Los resultados para las ciudades pequeñas (57,6% del total de ciudades) son más alentadores. En la categoría municipal 6 –desarrollo temprano o intermedio– el nivel de **AI** más alto es de 42,5%, **ICON**, de 1,5% y **CI**, de 82%.

Lo anterior sugiere esfuerzos institucionales e inversiones en las ciudades para dar cumplimiento a las condiciones requeridas que viabilicen y consoliden el modelo de CI en la región Caribe. Esto se fortalece en el análisis específico de los entornos, aportando soluciones ajustadas a las dinámicas propias y características actuales de cada ciudad. Así, según cada categoría de análisis y

resultado de ponderación del estudio, será factible determinar qué tipo de modelo CI se debe implementar y/o la importancia de las condiciones que se deben impulsar de manera de priorizar las inversiones. ▲▲▲

BIBLIOGRAFÍA

- Abello-Vives, A. y Giaino, S. (compiladores) (2000) Poblamiento y ciudades del Caribe colombiano parte 1 (FONADE y El Observatorio del Caribe Colombiano). <https://bit.ly/3pXx1ll>.
- Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., y Facchina, M. (2016) *La ruta hacia las smart cities. Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://bit.ly/2Sh2nUc>.
- Campos, J., Coneo, Y., y Rodríguez, W. (2014) *Perfil socio cultural. Diálogos desde el Caribe. Desarrollo Regional. Perfiles de la Región Caribe Colombiana por Dimensiones de Desarrollo* (Tomo 1, N° 4). OCARIBE. <https://bit.ly/3wddmwM>.
- Colombia TIC. 2018. Puntos Vive Digital. Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. <https://bit.ly/3clkbID>. Acceso el 25 de enero de 2021.
- . 2019. Kioskos Vive Digital. Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. <https://bit.ly/35lo9cw>. Acceso el 20 de enero de 2021.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) (2019a) Informe sobre la población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera. Resultados del censo nacional de población y vivienda (2018). Bogotá: DANE. <https://bit.ly/3gnmUln>.
- (2019b) Boletín Técnico Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad. Bogotá: DANE. <https://bit.ly/3x7C0ih>.
- (2019c) Boletín técnico. pobreza multidimensional de la región Caribe (Año 2018). Bogotá: DANE. <https://bit.ly/3uYRXGg>.
- (2020) Comunicado de prensa. Pobreza multidimensional en Colombia 2019 y 2018. Bogotá: DANE. <https://bit.ly/3gc6A53>.
- (2021) Pobreza monetaria en Colombia, resultados 2020. Bogotá: DANE. <https://bit.ly/3pDcW5A>.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2015) Tipologías Departamentales y Municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas. Bogotá: DNP. <https://bit.ly/2J437ay>.
- (2020) Documento de lineamientos de políticas de ciudades inteligentes - versión borrador. Bogotá: DNP. <https://bit.ly/3CgZ1BY>.
- Defelipe, S. (2019) ¿Qué está pasando con las zonas wifi? Impacto TIC. <https://bit.ly/3iqzmpJ>.
- Eremia, M., Toma, L., y Sanduleac, M. (2017) The smart city concept in the 21st century. *Procedia Engineering*, 181: 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.357>.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2014) *Metodología de la investigación* (6a ed). México: McGraw-Hill Education. <https://bit.ly/2xauOsl>.
- James P., Astoria R., Castor T., Hudspeth C., Olstinske D., y Ward J. (2021) Smart Cities: Fundamental Concepts. En: Augusto J.C. (eds) *Handbook of Smart Cities*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69698-6_2.
- Jiménez, M. M.J., Romero, I. K.P., y Jiménez, M. C. (2019) La pobreza en el Caribe colombiano. *Revista Académica de Investigación*. 32: 176-208. <https://bit.ly/3zdmxxZ>.
- Kar, A. K., Mustafa, S. Z., Gupta, M. P., Ilavarasan, P. V., y Dwivedi, K. (2017) Understanding smart cities: inputs for research and practice. En Kar, A. K., Mustafa, S. Z., Ilavarasan, P. V., y Dwivedi, K. (Eds.), *Advances in smart cities. Smarter people, governance and solutions*. Chapman and Hall/CRC. <https://bit.ly/3IXNTCw>.
- Maestre-Góngora, G. P. (2015) Revisión de literatura sobre las ciudades inteligentes: una perspectiva centrada en las TIC. *Ingeniare*. 11 (19): 137-149. <https://bit.ly/3istPZN>.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente). (2021) Ecosistemas estratégicos. <https://bit.ly/3goacAV>. Acceso el 15 de febrero de 2021.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MINTIC). (2020) Índice de desarrollo TIC regional. <https://bit.ly/3zv9x8q>.
- Observatorio del Caribe Colombiano (OCARIBE). (2013) Plan prospectivo y estratégico de la región Caribe colombiana. Hacia un plan de desarrollo para la región Caribe colombiana. <https://bit.ly/3grlqzG>.
- (2015) Región Caribe Colombiana 2015. <https://bit.ly/3cCj2sv>.
- Ontiveros, E., Vizcaino, D., López-Sabater, V. (2016) *Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles*. Madrid: Fundación Telefónica. <https://bit.ly/3zbACND>.
- Ramaprasad A., Sánchez-Ortiz A. y Syn T. (2017) A Unified Definition of a Smart City. En: Janssen M. et al (eds) *Electronic Government. EGOV 2017. Lecture Notes in Computer Science*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64677-0_2.
- Rodríguez-Gómez, M. (2019) Perfil ambiental de la Región Caribe colombiana. *Economía y Región*. 7(2): 193-220. <https://bit.ly/3vygGib>.
- Said-Hung, S., Valencia-Cobos, J., Turbay-Ilueca, M., y Justo-Moreira, P. (2014) *Estado de la educación en el Caribe colombiano 2011-2013*. Barranquilla: Observatorio de Educación de la Universidad del Norte. <https://bit.ly/3g6l9px>.
- SIRAP CARIBE. (2010) Portafolio de Áreas Prioritarias para la Conservación del Caribe Colombiano. <https://bit.ly/35nVkvU>.
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (Superservicios). (2020) Informe nacional de disposición final de residuos sólidos 2019. <https://bit.ly/3x7h0s6>.
- TerriData. (2019) Fichas y tableros. Departamento de Planeación Nacional. <https://bit.ly/3786fu8>. Acceso el 10 de diciembre de 2020.
- Vidal-Tejedor, N. (2015) *La smart city: las ciudades inteligentes del futuro*. Barcelona: Editorial UOC.

- ▲ **Palabras clave/** Caletas pesqueras, patrimonio cultural, conflicto, habitar.
- ▲ **Keywords/** Fishing coves, cultural heritage, conflict, inhabit.
- ▲ **Recepción/** 26 de abril 2021
- ▲ **Aceptación/** 31 de mayo 2021

Patrimonio caleta y formas de habitar el borde costero del Área Metropolitana de Concepción

Coves' Heritage and Ways of Inhabiting the Coastal Border of the Concepción Metropolitan Area

Ximena Soto-Muñoz

Licenciada, mención en Antropología Sociocultural, Universidad de Concepción, Chile.
Antropóloga, mención en Antropología Sociocultural, Universidad de Concepción, Chile.
Investigadora Independiente, Concepción, Chile.
xime.soto96@gmail.com

Rosa María Guerrero-Valdebenito

Socióloga, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.
Doctorado en Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Autónoma de México.
Profesora asociada del Departamento de Urbanismo, Facultad de Urbanismo y Geografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
rosaguerrero@udec.cl

RESUMEN/ Las caletas pesquero-artesanales son comunidades que se han apropiado históricamente del borde costero mediante diversas prácticas socio espaciales (Gajardo y Ther 2011). A partir de ello, han construido una forma de habitar propia que es expresión de un patrimonio cultural importante.

El artículo analiza los elementos que constituyen este patrimonio cultural –en las caletas Tumbes y El Morro, comuna de Talcahuano– y los diversos agentes y procesos que han marcado su construcción y transformación. El trabajo se aborda desde una metodología cualitativa, con énfasis en el trabajo de campo, el análisis etnográfico y entrevistas en profundidad. Los resultados evidencian el carácter complejo y político del patrimonio de las caletas, compuesto por elementos y prácticas cotidianas e históricas que se han levantado y persisten ante fuertes presiones económicas y políticas. Ello ha consolidado algunos aspectos de su cultura, pero también ha afectado directamente su preservación y puesta en valor. **ABSTRACT/** Artisanal fishing coves are communities that have historically taken ownership over coastal borders by means of different social-spatial practices. Based on that, they have built their own way of living which is an expression of a relevant cultural heritage. The paper discusses the elements that make up this cultural heritage –in the Tumbes and El Morro coves, commune of Talcahuano– as well as the different agents and processes that have marked their construction and transformations. The task is addressed from a qualitative and quantitative methodology and introduces techniques such as ethnographic analysis, interviews, and observations (participants and non-participants). The findings reveal the complex and political nature of a coves' heritage, formed by every day and historical elements and practices that have emerged and persist even under strong economic and political pressure. This has consolidated some aspects of their culture, while directly impacting their preservation and valorization.

INTRODUCCIÓN

El borde costero de Chile alcanza a lo menos unos 4.200 km² de costa, cercada al oeste por el Océano Pacífico. La extensa franja litoral de Chile y el desarrollo de la pesca artesanal generaron las condiciones para dar forma a diversas comunidades costeras que han habitado el territorio desde la época prehispánica (Godoy 1988). Las caletas son asentamientos que emergen de las prácticas

pesqueras artesanales, conforman, a lo largo del tiempo, una comunidad con características económicas, sociales y culturales que surge en el marco de una relación productiva con el mar por los pescadores/as y sus familias (McGoodwin 2002). Se trata de espacios de trabajo, de vida social en comunidad y de trabajo doméstico donde se comparte un sentido de identidad, representada por intereses, saberes y valores colectivos. Todos

estos elementos conforman una cultura a través de la construcción de identidades individuales y colectivas (Marcucci 2014; Lizana 2013).

La apropiación del territorio y la diversidad biológica marina de su entorno permite a las y los pescadores reproducir su cultura, afectividades y memorias, conformando lo que Gajardo y Ther (2011) denominan territorios vividos. Estos elementos elaboran

un habitar único que se enlaza con el quehacer socioproductivo, conformando un importante patrimonio (Ther 2008; Florido del Corral 2015).

En este habitar costero se despliegan diversos elementos culturales como prácticas, saberes y memorias, que emergen de distintos procesos históricos y sociales, dando origen a una cultura costera única y particular (Giglia 2012, González y Guerrero 2020). El patrimonio pesquero permite definir y diferenciar a los habitantes de estas comunidades respecto de otras similares. Los elementos materiales, sus prácticas y saberes de apropiación determinan un “patrimonio vivo” que se engendra desde el quehacer cotidiano, pero también, de la memoria histórica y colectiva de sus habitantes, lo cual permite construir una comunidad de sentido (Giménez 2005; Sáez 2004).

En este marco, recopilar los elementos que los habitantes definen como expresiones más significativas de este habitar es un ejercicio que reconoce no solo el objeto valorizado, portador de sentido, sino también, sus significados y procesos históricos que han definido su transformación (Vergara y Barraza 2015). Tal como expresa Prats (1997), como proceso de construcción social, el patrimonio implica reconocer no sólo los elementos presentes, sino, también, los procesos históricos que han permitido su preservación o deterioro. Esto involucra, entre otras cosas, visibilizar los conflictos presentes la construcción de los patrimonios, acciones que históricamente han estado ligadas a conflictos de poder y que, por lo general, han sido relegadas del análisis patrimonial institucionalizado, aún cuando cumplen un rol importante en su construcción y preservación (Smith 2011).

La producción social del espacio de las caletas ha sido un proceso históricamente complejo y tensionado. Pese a la importante riqueza cultural de estas comunidades, en su mayoría se trata de asentamientos precarios, deteriorados, sin urbanización,

con poco acceso y desconectados de la ciudad (Orellana 2016). Mayoritariamente, son producto de procesos de apropiación y autoconstrucción popular que no han sido reconocidos ni incorporados a la ciudad (Delgadillo 2016); constituyen lo que algunos autores llaman la ciudad informal o ilegal (Hardoy y Satterthwaite 1987).

Esta precariedad y desarticulación es resultado de factores diversos; uno de ellos es la comprensión parcial de estas comunidades, entendiéndolas básicamente como espacios productivos, situación que invisibiliza la riqueza social y cultural que le ha dado origen y ha fundado su permanencia a lo largo del tiempo (Guerrero y Alarcón 2018). Las caletas han sido gestionadas fundamentalmente por biólogos, economistas, administradores y políticos, quienes han incorporado de manera muy marginal los componentes sociales, espaciales y culturales que marcan la vida de estas comunidades, aun cuando dichos aspectos son centrales para la preservación de los ecosistemas marinos y la geografía costera (Gajardo y Ther 2011; McGoodwin 2002). Lo anterior, se traduce en amenazas importantes para el desarrollo de este hábitat y su cultura, intereses privados presionan para reconfigurar los territorios costeros en busca de utilidades industriales o turísticas tras su riqueza hidrobiológica y paisajística (Guerrero y Alarcón, 2018).

Aun cuando el discurso patrimonial ha emergido con fuerza en los últimos años frente a la crisis de la pesca artesanal, pareciera ser un relato acrítico, mercantilista y con pocas referencias rigurosas sobre la realidad histórica y cultural de estas comunidades. En esta línea, Smith (2011) plantea que todo proceso de construcción patrimonial es un camino compuesto por tensiones, conflictos y negociaciones que inciden en la preservación y gestión de estas manifestaciones, cuestiones que no pueden

ser omitidas en la comprensión de la esfera sociocultural.

El proyecto modernizador, promovido por la lógica capitalista a partir de los años setenta en Chile, ha producido diversas tensiones y conflictos sobre el uso del espacio costero, el interés económico-productivo prevalece por sobre los intereses comunitarios locales (French-Davis 2003; Harvey 2007; Hidalgo 2016). Esta realidad confronta el hábitat pesquero-artesanal, su cultura y patrimonio, con las proyecciones de un modelo económico que invoca la planificación de los espacios desde la arbitrariedad y el desconocimiento contextual e histórico de las localidades, generando múltiples factores de riesgos y vulnerabilidades (Lagos *et.al.* 2014). Aun cuando se ha avanzado en una definición institucional más integral de las caletas, según la Ley N°21.027¹ promulgada el año 2017 el esfuerzo es insuficiente, todavía no se traduce en cambios concretos respecto del componente sociocultural que caracteriza a este grupo humano.

En las últimas décadas se han agudizado aún más las tensiones por el uso del borde costero, especialmente en zonas urbanas, donde la escasez del suelo ha llevado a ver el litoral como un espacio disponible para la inversión industrial a gran escala (Camus, Hidalgo y Muñoz 2016). A ello se suman, las desregulaciones en torno a los recursos del mar, que en muchos casos han deteriorado la actividad pesquera artesanal disminuyendo considerablemente la cantidad de personas que se dedican a los oficios de la pesca artesanal, con graves consecuencias para la preservación de la cultura, la identidad y el patrimonio de las caletas. En Chile, las ciencias sociales han recogido muy poco el análisis de las caletas pesqueras; por ello, se dispone de escasos antecedentes sobre su historia, formas de vida, cultura y patrimonio (Camus, Hidalgo y Muñoz 2017). Buscando

¹ Las caletas, se definen como una “unidad productiva, económica, social y cultural ubicada en un área geográfica delimitada, en la que se desarrollan labores propias de la actividad pesquera [...]” (P1). Chile. Ministerio De Economía, Fomento y Turismo. Regula el desarrollo integral y armónico de las caletas pesqueras a nivel nacional y fija normas para su declaración y asignación. (BCN Ley N°21.027. Aprobada el 28 de septiembre de 2017).

aportar en ese sentido, este trabajo se organiza en torno a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los elementos que constituyen el patrimonio cultural de las caletas pesqueras de la región del Biobío? y ¿Qué factores han incidido en el proceso de construcción y preservación de este patrimonio? En este marco, se plantearon los siguientes objetivos: 1) Identificar los principales elementos patrimoniales de las caletas de estudio; y 2) analizar los principales hitos y agentes que han marcado la construcción social de estos patrimonios a través del tiempo².

METODOLOGÍA

Casos de estudio: El DL 240 que fija la nómina oficial de las caletas de pescadores artesanales, promulgada en el año 1998 y modificada en el año 2019, reconoce 467 caletas de pescadores(as) artesanales. Del total de caletas, al menos el 15,4 % pertenece a la región del Biobío. En la comuna de Talcahuano existen formalmente al menos 10 caletas de pescadores/as artesanales rurales

y urbanas, entre ellas Caleta Tumbes y El Morro, nuestros casos de estudio (figura 1).

Caleta Tumbes: Se ubica 12 km al norte de la zona urbana de Talcahuano (Quiroz 2018). Su población se ha constituido por diversas erradicaciones de caletas colindantes y migraciones de pescadores/as de la región, actualmente posee 2.000 habitantes aproximadamente (INE 2020).

Caleta El Morro: Se ubica en la zona urbana de Talcahuano, junto al cerro El Morro, escenario de grandes batallas durante la independencia y centro de detención durante la Dictadura cívico-militar (Riffo y Pérez 2016). Su población se ha constituido por la herencia familiar ligada al oficio de la pesca artesanal, presentando altos niveles de organización y cooperación.

Son dos las razones que explican el interés por ambos casos de estudio: 1) Su emplazamiento en una zona costera donde se han instalado diversas industrias extractivas que marcaron de manera importante el desarrollo de estas comunidades, sus oficios y patrimonios; y 2) ambas caletas fueron fuertemente impactadas por el tsunami

del año 2010, lo cual implicó el desarrollo de políticas de reconstrucción que promovieron acciones de erradicación y desplazamiento, afectando sus dinámicas sociales y culturales (Moussard *et al.* 2013).

ENFOQUE Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La metodología de estudio fue de carácter cualitativo (Canales 2006), abordada desde un enfoque etnográfico que permitió reconocer y visibilizar la voz y la memoria histórica de los actores locales, herramienta primordial para recoger los elementos y valores asociados al patrimonio cultural. Desde la perspectiva de Vergara y Barraza (2015), los sujetos colectivos son los portadores y agentes transformadores de la realidad. Reconocer los elementos patrimoniales necesariamente requiere recurrir a la memoria colectiva, al espacio y a la forma de observación cotidiana de habitar estos espacios.

Las técnicas de recolección de información fueron entrevistas semi estructuradas organizadas en torno a los dos ejes temáticos del estudio, además de observación (participante y no participante) en las caletas de estudio. Se entrevistaron a un total de 10 hombres y mujeres de ambas caletas, todos mayores de 40 años. Para la selección de los y las entrevistadas se contactó a dirigentes comunitarios y, a través de ellos, se fueron obteniendo datos de otros entrevistados(as). Esta información se complementa con revisión de fuentes secundarias, tales como archivos institucionales e históricos, planimetrías, estadísticas y documentos oficiales.

El análisis de la información se organizó en torno a los objetivos específicos del estudio, agrupándolos en dos categorías centrales: (a) Los elementos más significativos que componen el patrimonio cultural de las caletas de estudio; y (b) los procesos históricos y los agentes transformadores del patrimonio cultural. Finalmente, se realiza un análisis y

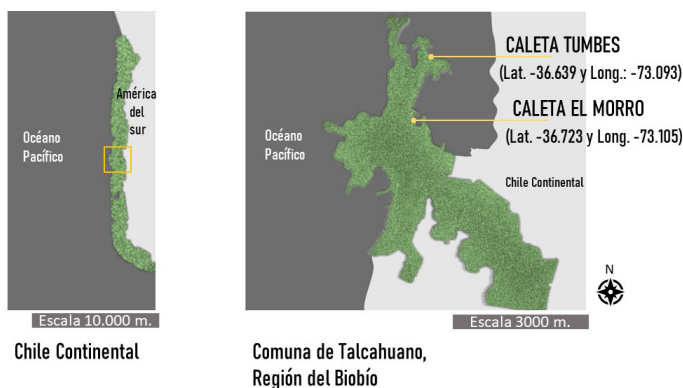


Figura 1. Localización de las caletas en estudio (fuente: Elaboración propia, 2021).

2. Este artículo se desarrolló como parte de las actividades del proyecto VRID Asociativo 218182.003-10: "Procesos de adaptación, rearticulación y resistencia derivados de la modernización neoliberal en caletas urbanas del Área Metropolitana de Concepción, región del Biobío". Universidad de Concepción, Chile.

discusión de los resultados destacando los elementos patrimoniales significativos, los hitos centrales del proceso de construcción del patrimonio, los actores relevantes y aquellos factores que han orientado la preservación y/o deterioro de los elementos que componen el patrimonio cultural.

RESULTADOS

Patrimonio costero de caleta El Morro

A inicios del siglo XX la incipiente actividad pesquera incentivó la radicación de personas en torno al borde costero y el cerro (que brinda forma y nombre a la caleta). El paisaje natural se ha visto intervenido por diversas industrias procesadoras de pescado y fenómenos naturales, siendo el más reciente el terremoto y tsunami del 27 de febrero del año 2010. A continuación, se describen los elementos que constituyen el patrimonio cultural de caleta El Morro desde el relato de los propios actores locales (ver figura 2 y 3):

1. Patrimonio socio espacial: los elementos relevados están asociados a la memoria histórica y la vivencia cotidiana de los habitantes:

a) Plaza de San Pedro: emplazamiento de gran valor para los pescadores, resguarda el santo católico de San Pedro y es uno de los espacios tradicionales de encuentro de la comunidad. Fue trasladada y reconfigurada por la política de reconstrucción tras el terremoto del año 2010.

b) Sede comunitaria: lugar de encuentro vecinal y organización comunitaria. Espacio simbólico que también fue reconstruido y trasladado tras la reconstrucción del terremoto del año 2010 configurando su amplitud y la apropiación popular que la caracterizaba.

2. Patrimonio paisajístico: son los elementos y espacios de la naturaleza que han sido valorizados y apropiados por la comunidad.

a) El mar y playa: la imbricación de estos elementos constituye un valor importante por ser la fuente de recursos históricos que han permitido el desarrollo y la supervivencia de las personas en torno a la pesca artesanal, y por ser también, uno de los espacios que

usan cotidianamente. Aun cuando los recursos han disminuido sus habitantes se definen como mujeres y hombres de mar.

b) Cerro El Morro: se ubica en la zona norte de la caleta, es valorado porque ha salvaguardado la vida de los habitantes en diversas ocasiones, tanto por las constantes amenazas naturales que representa el mar, como frente a sucesos políticos derivados de la Dictadura cívico-militar.

c) Canal El Morro: entrada de agua natural que permite el ingreso y la salida de embarcaciones por el lado este de la caleta. Antiguamente colindaba con la playa de veraneo, atracción turística que permitía realizar paseos en bote al interior de la bahía. Tras el terremoto del año 2010 se interviene y solidifica su estructura instalando un muro de contención anti-tsunami. Hoy solo navegan por ahí las pocas embarcaciones que existen en el lugar.

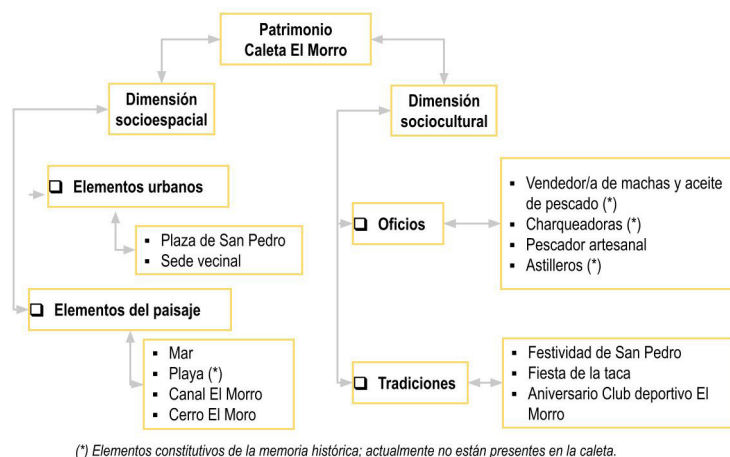


Figura 2. Mapa conceptual de los elementos que conforman el patrimonio cultural, caleta El Morro (Fuente: Elaboración propia, 2021)



Figura 3. Localización de los elementos espaciales del patrimonio, caleta El Morro (fuente: Mapa caleta El Morro en Google Earth, <https://earth.google.com/web/>; acceso el 26 de junio de 2021).

3. Patrimonio Cultural: refiere a las actividades, prácticas y oficios que son especialmente expresiones de su cultura e identidad.

3.1 Oficios tradicionales: todos los oficios derivan de la dualidad que implica el habitar costero. La mayoría de los que se exponen a continuación han desaparecido o se realizan esporádicamente; no obstante, se encuentran arraigados en la memoria colectiva de la comunidad.

3.1.1. Charqueadoras y vendedor/a de machas y aceite de pescado: antiguamente, cruzando el canal El Morro (figura 3), hombres y mujeres podían extraer fácilmente recursos del mar cómo machas y pescados. Estos recursos se limpiaban y procesaban tanto para la comercialización como para el consumo familiar. En el caso de las charqueadoras, se dedicaban principalmente a limpiar y salar el pescado, mientras que, para la fabricación de aceite se reciclaban y maceraban las vísceras de pescado. Estas actividades eran realizadas principalmente por mujeres que buscaban llevar sustento alimenticio y económico al hogar.

3.1.2 Pescador o pescadora artesanal y astillero: la pesca es el oficio ancestral realizado mayoritariamente por hombres, consiste en la extracción de diversos recursos del mar cómo: choros, reineta, sardina y lenguado, entre otros. En tanto los astilleros son quienes reparan y construyen embarcaciones menores para pescar.

3.2 Fiestas y actividades tradicionales

3.2.1 Fiesta de la taca: Se formaliza en el año 2018 para fortalecer la identidad de la comunidad y potenciar el turismo mediante la exposición gastronómica de recursos del mar. Se realiza en la plaza de San Pedro y su nombre se debe a la "Taca", recurso similar a la almeja que se extraía en el auge de la pesca artesanal en la caleta.

3.2.2. Actividades del Club deportivo El Morro: fundado en 1942 su importancia radica por las diversas actividades comunitarias que este centro social realizaba cómo en paseos familiares y celebraciones. Su aniversario antiguamente sólo se realizaba con la comunidad de la caleta.



Plaza de San Pedro



Vista panorámica caleta el Morro



Canal el Morro

Imagen 1. Imágenes generales de la caleta El Morro (Fuente: De las autoras, 2019)

3.2.3 Festividad San Pedro: conmemoración que se celebra cada 29 de junio. Las y los pescadores veneran al patrono San Pedro y ruegan por la abundancia de la pesca y los fallecidos en el mar. Se realiza una procesión desplazando al santo por las calles de la caleta y por el mar (Imagen 1).

PATRIMONIO PESQUERO CALETA TUMBES

Los primeros asentamientos de la península de Tumbes corresponden a ocupaciones ancestrales de comunidades Mapuche lafkenche (Asociación Indígena Talcahuéño Ñi Folil 2020). Tras la consolidación del Estado de Chile (1818) y sus proyecciones en el mar cómo un gran polo de desarrollo económico y comercial, en el año 1924 Talcahuano se consolida cómo el primer Puerto militar e industrial del país (Montaño, 1995). Este hecho impulsó que los arsenales de marina se expandieran en toda la bahía y la península de Tumbes. Tal cómo describen sus habitantes, los primeros habitantes de la caleta se vislumbran en la primera mitad del siglo XX familias de pescadores/as migrantes de la bahía de Talcahuano. A continuación,

se describen los elementos que constituyen el patrimonio cultural de caleta Tumbes (ver figura 4 y 5):

1. Patrimonio socioespacial: Los elementos valorados por los actores locales están asociados al paisaje, la historia familiar y la vivencia cotidiana de los habitantes.

a) Muelle: espacio con gran relevancia para los habitantes, aquí llegan los botes, lanchas y barcos a desembarcar los productos extraídos del mar (ver imagen 2). En sus inicios fue construido de material ligero por los primeros habitantes de la caleta, tras el terremoto del año 2010 se solidificó y construyó en el mismo lugar.

b) Cementerio simbólico: sitio sagrado ubicado en el área norte de la caleta, en él se emplazan tumbas simbólicas de pescadores que desaparecieron en el mar y sus cuerpos nunca fueron encontrados (ver imagen 2). En este espacio se realizan distintas actividades conmemorativas por los deudos.

2. Patrimonio paisajístico: alude a aquellos elementos y espacios de la naturaleza especialmente valorados por la comunidad, entre ellos destacan:

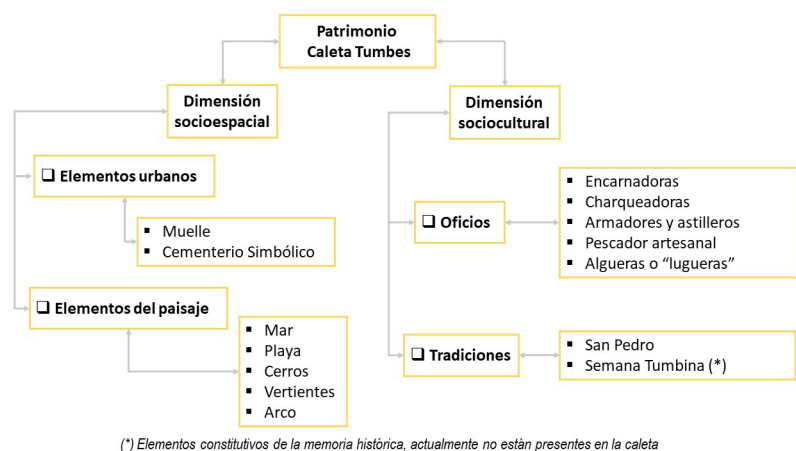


Figura 4. Mapa conceptual de los elementos que conforman el patrimonio cultural de caleta Tumbes (fuente: Elaboración propia, 2021).



Figura 5. Localización de los elementos socioespaciales de caleta Tumbes (fuente: Mapa de caleta Tumbes en Google Earth, <https://earth.google.com/web/>; acceso el 26 de junio de 2021).

a) Arco: formación natural de piedra y tierra emplazado en el sur de la caleta. Es significativo para los pescadores ya que representa el límite marino y terrestre hacia el sur.

b) Cerros y vertientes: elementos constitutivos del paisaje natural de la caleta. Los cerros delimitan y envuelven la profundidad de la caleta, resguardan el borde costero y el área de apropiación urbana. Las vertientes son múltiples cursos de aguas que nacen de las napas subterráneas de los cerros y nutren el

ecosistema, se encuentran presente en toda la extensión de la caleta; en el pasado fue la única fuente de obtención de este recurso. En los bosques que albergan los cerros, sus habitantes atesoran los recuerdos del trabajo colectivo familiar que realizaban sus antepasados en la época de verano tanto para la pesca como para la recolección de recursos marinos y terrestres. Actualmente los habitantes tienen prohibido el acceso.

d) Mar: su importancia radica en ser el medio natural de subsistencia y desarrollo de las

familias que habitan la caleta, no obstante, el mar o el maritorio es un espacio cotidiano, lugar de experiencias y recorridos y también un espacio simbólico de memorias y recuerdos.

3. Patrimonio cultural: se entiende como las personas, actividades y expresiones sociales más valoradas por la comunidad, elementos que constituyen su identidad, destacan los oficios y las festividades.

3.1 Oficios tradicionales

3.1.1. Encarnadoras y Charqueadoras: el encarnado es una actividad conexas realizada principalmente por mujeres, quienes movilizaban a sus familias en torno al oficio. La encarnadora es quien coloca la carnada en los anzuelos o "espineles" para la pesca, mientras que, la charqueadora se dedica a limpiar, secar y salar el pescado, para el consumo familiar y la venta. Ambas actividades se realizan en el espacio público y privado de la caleta.

3.1.2. Pescador o pescadora artesanal, armador y astillero: actividades ancestrales que son realizadas mayoritariamente por hombres en la actualidad. Los pescadores, son quienes extraen los recursos del mar, mientras que, los armadores y astilleros son quienes reparan y construyen embarcaciones artesanales.

3.1.3 Algueras o lugueras: actividad realizada principalmente por mujeres que consiste en reconocer y recolectar algas marinas para su comercialización. Estos productos se secan en el espacio público de la caleta a orilla de playa.

3.2 Festividades tradicionales

3.2.1. Festividad de San Pedro: Las y los pescadores veneran al patrono San Pedro y ruegan por la abundancia de la pesca y los fallecidos en el mar (imagen 2). Se realiza una procesión desplazando al santo por las calles de la caleta y navegando por el mar.

3.2.2. Semana Tumbina: Esta festividad reunía a toda la comunidad en las calles y la playa de la caleta, con diversas actividades y concursos. La migración y quiebre de los lazos comunitarios hicieron que a partir del año 2000 ya no se realizará esta actividad en la caleta. En la actualidad los más adultos

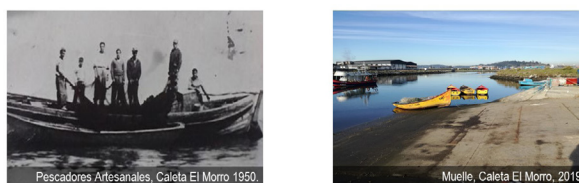
recuerdan con emoción esta festividad esperando que algún día se vuelva a realizar.

PROCESOS HISTÓRICOS Y AGENTES TRANSFORMADORES DEL PATRIMONIO CULTURAL

Caleta El Morro: De acuerdo a la información recopilada el patrimonio morrino ha sido construido y tensionado históricamente por intereses industriales e inmobiliarios debido a las bondades paisajísticas y de localización. La proximidad al casco urbano central (figura 3) ha generado diversas disputas en el territorio y sus usos. La organización comunitaria de las y los habitantes tradicionales del lugar ha sido clave para la preservación de su patrimonio. Sus actores distinguieron cuatro hitos que han marcado y tensionado la preservación del patrimonio cultural de la caleta (figura 6). La urbanización del borde costero y el desarrollo portuario, según los relatos comienza en los años 30' diversas industrias comenzaron a instalarse en el borde costero, ello fue modificando el paisaje y la dinámica sociocultural del borde costero de la zona, afectando el desarrollo del oficio de la pesca artesanal que hasta ese momento era la actividad principal. El incentivo a la pesca industrial en los años 80 y la falta de regulaciones ambientales, generó un proceso de contaminación que impactó profundamente la disponibilidad y cantidad de recursos que se extraían, abriendo paso a una progresiva disminución y deterioro de los oficios artesanales y una precarización progresiva del habitar. Ello ha afectado también la estructura organizativa y productiva y los espacios para la reproducción cultural de los oficios y prácticas ancestrales, los que se encuentran fuertemente decaídos. El tsunami del año 2010 es otro hito que tuvo como efecto un deterioro de la infraestructura pesquera y de los espacios de vivienda y comunitarios, no obstante implicó también una recuperación de la identidad en torno al territorio y al oficio. Actualmente, las nuevas generaciones enfocan su atención en otras fuentes laborales y de ingresos, dejando de lado los oficios y las tradiciones pesqueras



Imagen 2. Elementos patrimoniales caleta Tumbes (fuente: De las autoras, 2019).



Cronología de los hitos transformadores del patrimonio de Caleta El Morro

1930	1970	1980	2010
Urbanización del borde costero y la caleta.	Contaminación de la bahía Talcahuano y Caleta el Morro.	Decadencia de oficios artesanales en la caleta.	Terremoto y Tsunami 27-F.

Figura 6. Hitos transformadores del patrimonio, caleta El Morro (fuente: Elaboración propia, 2021)

que caracterizaron la historia y la identidad de la caleta.

Caleta Tumbes: El patrimonio tumbino ha sido construido y tensionado históricamente por la radicación de las Fuerzas Armadas en Talcahuano el año 1924 (Montaño 1995). Sus actores han destacado cuatro hitos que han afectado la conservación de este patrimonio (ver figura 7).

La radicación de la Armada de Chile en Talcahuano y posterior expansión en la península de Tumbes impulsó la erradicación y

desplazamiento de las poblaciones ribereñas que habitaban la península. Una de las erradicaciones más importantes fue la de la caleta Cerro Alegre (1960) donde vivía más de un centenar de familias que fueron erradicadas a Caleta Tumbes.

La institución implementó restricciones en la pesca y movilidad de las personas, delimitó los espacios y prohibió el acceso a zonas tradicionales como los bosques y el cementerio simbólico. La geografía de la caleta es escarpada, los espacios para usos de la comunidad no son muchos, la posibilidad de que las nuevas comunidades



Figura 7. Hitos transformadores del patrimonio, caleta Tumbes (fuente: Elaboración propia, 2021).

puedan radicarse en nuevos espacios está limitada por la propiedad de ciertas zonas por parte de la institución. Las nuevas poblaciones han debido asentarse lejos de la zona de playa, dificultando la relación de los pescadores con el espacio donde desarrollan su oficio. Existen espacios que están más cerca para ser habitados, pero estos no están disponibles porque han sido definidos para otros usos, como por ejemplo el forestal, lo que también afectó el ecosistema endémico de la caleta. Las limitaciones impuestas por el asentamiento militar han restringido y coartado las actividades tradicionales de los y las pescadoras artesanales. Este proceso ha marcado el habitar, las condiciones de vida y la construcción y preservación del patrimonio.

Tras el tsunami del 2010 las erradicaciones de caletas rurales en la península aumentaron la densidad poblacional, generando graves problemas de hacinamiento y conectividad. Hoy las problemáticas de habitabilidad y de preservación de la cultura pesquera y su patrimonio son algunos de los desafíos que enfrenta la comunidad.

DISCUSIÓN

En respuesta a nuestros objetivos de investigación y a partir de los datos analizados, es posible reconocer en primer lugar que el habitar de las caletas, como expresión de su patrimonio cultural, es un objeto complejo y sui generis (Vergara y Barraza 2015).

Dicho habitar articula elementos espaciales, materiales, simbólicos, paisajísticos y de uso que están presentes en la vida cotidiana de los habitantes de las caletas (Giglia 2012). Sin embargo, también emergen con fuerza elementos que se alejan de esa cotidianidad y están presentes en la memoria colectiva, articulando una identidad histórica desde un pasado común. La añoranza del pasado, expresado en hitos, lugares y prácticas ya erosionadas, nutre el presente y orienta las expectativas de futuro. Esto da cuenta de que ambas dimensiones –socioespaciales y socioculturales– se vinculan entre sí y determinan el proceso de construcción social del patrimonio. Por ello, cualquier alteración arbitraria en el uso de los espacios genera un desafío para preservar el patrimonio y la identidad cultural pesquero-artesanal que nace desde la apropiación del territorio y los oficios ancestrales. Recoger los elementos patrimoniales de una comunidad implica reconocer que se trata de un objeto complejo y difícil de aprehender, no sólo para el observador externo sino también para los mismos habitantes (Ther 2003; Vergara y Barraza 2015, Giménez 2005).

Respecto de los hitos y elementos que han incidido en la preservación y/o el deterioro del patrimonio costero, de los datos recogidos se desprende que los procesos de construcción de un habitar con sentido para las comunidades costeras – que ha dado forma a una cultura y patrimonio costero propio–

es un proceso que está permanentemente tensionado y en conflicto. Por un lado, están los intereses económicos en los recursos marinos y el borde costero y, por otro, las presiones de los agentes públicos que disponen del poder normativo para hacer uso de los espacios y definir acciones, sin consultar a los habitantes y sin reconocer las dinámicas culturales arraigadas en el territorio. Se expresa aquí lo que algunos autores mencionan como las luchas y pugnas entre el patrimonio hegemónicos y los patrimonios subalternos (Smith 2017), evidencia de los diferentes recursos y representaciones sobre los oficios pesqueros y el territorio. El patrimonio es por tanto un espacio político, siempre en pugna y construcción. En el caso de Tumbes, los agentes estatales –a través de la instalación de enclaves militares– han tenido un rol conflictivo con las comunidades, activando procesos de desplazamiento y expropiaciones para usos militares o privatizaciones que restringieron el acceso de las comunidades a espacios y recursos relevantes para la permanencia del oficio y su patrimonio. En el caso del Morro, el énfasis en desarrollo de la pesca industrial, junto a procesos de urbanización del borde han deteriorado la actividad pesquera artesanal impulsando una progresiva disminución de la identidad y apego al oficio y su cultura.

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo analizado, es posible concluir que el patrimonio costero es diverso y complejo, articula elementos que están presentes en la cotidianeidad del habitar y otros arraigados en la memoria colectiva. Pero más allá de los elementos en sí, los relatos evidencian que el proceso de construcción del patrimonio costero ha estado y está en constante tensión con los objetivos políticos y económicos en torno a la pesca, los recursos marinos y el borde costero.

Eso lleva a reafirmar la idea de que el patrimonio es hoy fundamentalmente un espacio político donde se expresan las luchas de poder por el territorio y el maritorio (Baringo 2013). Como resultado de ello, el habitar costero es

paradojal; rico en cultura, pero tensionado constantemente por el modelo. Por lo tanto, es importante visibilizar los conflictos presentes en los procesos de construcción patrimonial y repensar los límites de este relato. Si solo nos quedamos con lo enunciado, perdemos las sutilezas del patrimonio que van más allá de lo dicho y expresan las diversas tramas que tejen y articulan distintas visiones y actores en la materia (Vergara y Barraza 2015).

Destacamos que las comunidades son portadoras y constructoras de sus patrimonios

y que, por lo mismo, son las que mejor expresan las diversas tensiones de las memorias, las identidades y la cultura de un lugar. La escasa participación de los actores locales en la planificación y la construcción de los espacios urbano-costeros devela los conflictos de poder que atraviesan la creación y la permanencia de sus formas de habitar, introduciendo con ello, además, diversos factores de riesgos ambientales, económicos y socioculturales, que complejizan la subsistencia de estas localidades. La

democratización de los espacios de poder con participación directa de los actores locales pareciera ser el camino para evitar la desaparición de estas comunidades que representan un aporte significativo a las economías locales y el abastecimiento a la cadena de alimentación. Proteger y fortalecer a las comunidades costeras para generar procesos de gestión más autónomos parece central para la preservación y la defensa del patrimonio costero de las caletas. ▲●●

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Indígena Talcahuenu Ñi Foilil. (2020) Raíces con identidad lafkenche. Chile: Talleres Sartaña.
- Baringo, D. (2013) La tesis de la producción del espacio en Henri Lefebvre y sus críticos: un enfoque a tomar en consideración. *Quid* 16 (3), 119-135. Acceso el 15 de julio de 2019. <https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/1133>
- Camus, P, Hidalgo, R., Pérez, L., y Muñoz, E. (2016) Las disputas por el mar: bienes comunes, pescadores artesanales y pesca industrial. El caso de la caleta Cocholgué en el litoral centro sur de Chile a mediados del siglo XX. *Población & sociedad*. 23: 91-114. Acceso el 15 de julio de 2019. <http://www.poblacionsociedad.org.ar/archivos/23/P&S-V23-N2-Camus-Hidalgo-Munoz.pdf>.
- (2017) ¡Defendamos Dichato! Bienes comunes y conflicto territorial en los espacios litorales chilenos. *Revista de geografía Norte Grande*. (68), 105-122. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022017000300105>.
- Canales, M. (2006) *Metodologías de la investigación social*. Santiago: LOM ediciones.
- Delgadillo, V. (2016) Ciudades iletradas: orden urbano y asentamientos populares irregulares en la ciudad de México. *Territorios*. 35: 81-99. <https://doi.org/gg3xdn>
- French-Davis, R. (2003) Chile, entre el neoliberalismo y el crecimiento con equidad. *Nueva Sociedad*. 183: 70-90. Acceso el 26 de junio de 2019. https://static.nuso.org/media/articles/downloads/3100_1.pdf.
- Florido del Corral, D. (2015) Patrimonio cultural en los puertos de interés pesquero. Sevilla: Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía.
- Gajardo-Cortés, C. y Ther-Ríos, F. (2011) Saberes y Prácticas pesquero artesanales: Cotidaneidades y desarrollo en las caletas de Guabún y Puñihuil, Isla de Chiloé. *Chungará*. 43: 589-605. <https://doi.org/f7dr>
- Giglia, Á. (2012) *El habitar y la cultura*. Madrid: Siglo XXI editores.
- Giménez, G. (2005) La cultura como identidad y la identidad como cultura. *Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. México*. Acceso el 15 de julio de 2019. <https://perio.unlp.edu.ar/teorias2/textos/articulos/gimenez.pdf>.
- Godoy, H. (1988) Desarrollo histórico del sector pesquero en Chile. *Ambiente y desarrollo*, 4: 45-56.
- González-Rojas, V. y Guerrero-Valdebenito, R. (2020) Habitus socio-espacial en comunidades costeras bajo el contexto neoliberal. El caso de caleta El Morro de Talcahuano. *Urbano (Concepción)*, 23(42), 56-65. Acceso el 26 de junio de 2021. <http://dx.doi.org/10.22320/07183607.2020.23.42.05>.
- Guerrero, R. y Alarcón, M. (2018) Neoliberalismo y transformaciones socio-espaciales en caletas urbanas del Área Metropolitana de Concepción. Los casos de Caleta Los Bagres y Caleta Cocholgué, Tomé. *Revista de Urbanismo*. 38: 1-17.
- Hardoy, J. y Satterthwaite, D. (1987) La ciudad legal y la ciudad ilegal. *Ciudad y territorio*. 3-22. Acceso el 1 de julio de 2019. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/download/82106/60788/>
- Harvey, D. (2007) *Espacios del capital, hacia una geografía crítica*. Madrid: Akal.
- Hidalgo, R. (2016) *En las costas del neoliberalismo*. Santiago: Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Instituto Nacional de Estadística (2020). Estadísticas regionales. Acceso el 26 de junio de 2021. <https://regiones.ine.cl/biobio/estadisticas-regionales/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda>.
- Lagos, P., Ther, F., Gissi, N. y Aliste, E. e Hidalgo, C. (2014) Etnografía de riesgos y vulnerabilidades: A propósito de los efectos y adaptaciones territoriales evidenciadas a través del sismo F27 en la Población Santa Clara, Comuna de Talcahuano, Chile. *Revista Austral de Ciencias Sociales*. 27:29-43. Acceso el 25 de julio de 2021. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45955898002>.
- Lizana, G. (2013) Construcción Identitaria de los Oficios ligados a la Pesca Artesanal en Isla Santa María, Región del Bío Bío-Chile, a partir de los años 1980. Tesis Pregrado. Universidad Austral de Chile. Acceso el 26 de junio de 2021. https://dlwqbtstlxle7.cloudfront.net/33276314/Construccion_Identitaria_de_Oficios_ligados_a_Ja_Pesca_Artesana_en_Isla_Santa_Maria_Region_del_Bio_Bio.
- Marcucci, D. (2014) Coastal resilience: New perspectives of spatial and productive development for the Chilean caletas exposed to tsunami risk. *Procedia Economics and Finance*, 18: 39-46. <https://doi.org/f7dw>.
- McGoodwin, J. (2002) Comprender las culturas de las comunidades pesqueras: Clave para la ordenación pesquera y la seguridad alimentaria. Roma: FAO.
- Montaño-Mardones, V. (1995) El Apostadero Naval de Talcahuano, Los Arsenales de Marina y Asmar. *Revista de Marina*. 112(829). Acceso el 25 de junio de 2021. <https://revistamarina.cl/es/articulo/el-apostadero-naval-de-talcahuano-los-arsenales-de-marina-y-asmar>.
- Moussard, M., Carrasco, N., Aliste, E., Ther, F., Hidalgo, C. (2013) Caleta El Morro de Talcahuano: Sobrevivencia de una comunidad pesquera a los tsunamis de 2010 en Chile. *Revista Márgenes Espacio Arte y Sociedad*. 10(13), 69-78. Acceso el 25 de junio de 2021. <https://ieya.uv.cl/index.php/margenes/article/viewFile/327/294>.
- Orellana, A. y Díaz, M. (2016) Las caletas de Chile: Integración urbana y prevalencia de sus valores patrimoniales. El caso de la bahía de Coquimbo. *Revista de Urbanismo*, 34: 55-72. <https://doi.org/f7dx>.
- Prats, L. (1997) *Antropología y patrimonio*. España: Ariel Antropología.
- Quiroz, D. (2018) Excursiones etnográficas entre los pescadores de ballenas de Tumbes y la isla Santa María, Chile, a comienzos del siglo XX. *Antropologías Del Sur*, 3: 103-123. <https://doi.org/10.25074/rantros.v3i5.816>.
- Riffo, C. y Pérez, L. (2016) Desplazamiento y regeneración: formas alternativas en la reconstrucción del espacio residencial en Dichato y Talcahuano. *En las costas del neoliberalismo*, editado por Hidalgo et al. 2016, 166-182. Chile: SerieGEOlibros.
- Smith, L. (2011) El espejo patrimonial: ilusión narcisista o reflexiones múltiples? *Antipoda Revista de Antropología y Arqueología*. 12: 39-63. <https://doi.org/f7dz>.
- Ther Ríos, F. (2008) Prácticas cotidianas e imaginarios en sociedades litorales. El sector de Cucao, Isla Grande de Chiloé. *Chungará*. 40:67-80. <https://doi.org/dsd7q5>.
- Ther-Ríos, F. (2003) Notas sobre territorio, cultura y biodiversidad. *Líder*. Chile. 12(12), 24-38. Acceso el 26 de junio de 2020. <https://revistaliderchile.com/index.php/liderchile/article/view/219>.
- Sáez, M. (2004) ¿Desterritorialización del trabajo e identidad territorial? Pescadores artesanales de la caleta de Cerro Verde Bajo de la comuna de Penco. Tesis de pregrado. Universidad de Concepción, Chile.
- Vergara, N. y Barraza, E. (2015) Objetos patrimoniales: consideraciones hermenéuticas. *Universum*. Talca-Chile. 30:263-279. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-23762015000200016>.

- ▲ **Palabras clave/** Arquitectura moderna, arquitectura en madera, arquitectura de emergencia, campus universitarios.
- ▲ **Keywords/** Modern architecture, wood architecture, architecture under emergency conditions, university campus.
- ▲ **Recepción/** 18 de marzo 2021
- ▲ **Aceptación/** 20 de julio 2021

Las Cabinas de la Universidad de Concepción (1960): Arquitectura de emergencia devenida paisaje patrimonial

Las Cabinas of Universidad de Concepción (1960): Emergency Architecture Transformed into Heritage Landscape

Alexander Bustos Concha

Arquitecto, Universidad del Bío-Bío, Chile.
Magister en Arte y Patrimonio, Universidad de Concepción, Chile.
Arquitecto Unidad de Proyectos, Dirección de Servicios, Vicerrectoría de Asuntos Económicos y Administrativos, Universidad de Concepción.
alexanderbustos@gmail.com

RESUMEN/ El campus fundacional de la Universidad de Concepción ha sido ampliamente reconocido como un caso ejemplar de diseño moderno, así como un espacio de alto valor patrimonial. Aunque la condición de conjunto es un valor relevado tanto por declaratorias de protección como por investigadores, en la práctica un amplio sector permanece sin tutela. Entre estos olvidos, destaca un grupo de 10 hogares estudiantiles y un centro asistencial de la Cruz Roja levantados tras el terremoto de 1960, que a partir de 1977 se destinaron a diversos usos. Con el objetivo de ampliar la documentación de este sitio, para responder a la evolución conceptual del patrimonio bajo la categoría de paisaje, este trabajo ocupa fuentes archivísticas inéditas y secundarias para entregar antecedentes históricos, arquitectónicos y urbanísticos del conjunto. Los principales hallazgos se discuten en relación con los desafíos de su puesta en valor. **ABSTRACT/** The first campus of the Universidad de Concepción has been extensively acknowledged as an exemplary case of modern design and a highly-valued heritage spot. While its nature as a complex is a worth highlighted both by protection declarations and by researchers, in practice a large area still lacks tutelage. Two of the omitted areas include a group of 10 student dorms and one Red Cross assistance center built after the 1960 earthquake which, as of 1977, were devoted to different purposes. In order to expand the documents available about this site –to address the conceptual evolution of heritage under the landscape category– this work draws on unpublished and secondary archive sources to provide historical, architectural, and urban development background information about the complex. The main findings are discussed in terms of the challenges of its value creation.

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Concepción se fundó en 1919 por iniciativa ciudadana, con miras a impulsar el progreso regional. Enrique Molina, su primer rector, promovió la organización de su infraestructura como un campus abierto, siguiendo referentes estadounidenses que él mismo visitó y registró detalladamente (Molina 1921). La decisión sería pionera a nivel latinoamericano (Berríos 2017), opuesta al modelo imperante

de concentración programática en edificios de escala monumental. De esta forma, la institución dotó a la ciudad de un parque urbano de libre acceso y entregó a la comunidad educativa un escenario cotidiano que refleja coherentemente “la relación que existe entre el sentido de la actividad humana y el de su espacio edificado” (García 1994, p. 6). Pronto pasó a ser un lugar representativo de la ciudad, protagonizando numerosas, las postales a partir de la década de 1930,

señal de su rol central en la construcción del imaginario visual moderno de Concepción (Vergara 2016).

Su reconocimiento social derivó en un proceso oficial de patrimonialización; en primer lugar, en el Plan Regulador Comunal (Decreto N° 148 de 05.03.2004, Municipalidad de Concepción) bajo el Art. 60 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones; y luego como Monumento Nacional en la categoría Monumento Histórico (Decreto N°

393 de 28.12.2016), en virtud de la Ley 17.288. En esta última declaratoria se enumeran el valor histórico del campus, como ejemplo temprano de esta tipología universitaria; su interés artístico y urbano, sobre todo bajo los planes de Brunner (1931-1956) y Duhart (1957-1967); su representatividad del ideario del Movimiento Moderno en arquitectura, destacando su carácter público y características urbano-arquitectónicas; su relevancia histórica, como polo de desarrollo; su sentido cívico, que favoreció el arraigo comunitario; y el valor artístico de la arquitectura funcionalista.

Ahora bien, la protección no abarca la totalidad del campus, sino un polígono en torno al eje norte-sur, entre el Arco y la Biblioteca (figura 1). La definición de sus límites, como se colige del decreto, privilegia dos fases específicas de desarrollo, delineadas por dos reconocidos profesionales. Esto es consistente con la literatura generada por especialistas, que dedican escasa atención a lo que escapa de estos planes urbanísticos. Aun así, el perímetro excluye obras en que Emilio Duhart participa como proyectista (edificios de Ingeniería y Tecnológico Mecánico), dejando sin tutela elementos que el mismo texto de la declaratoria valora. La contradicción se torna crítica al observar que se protege el vacío central del eje y los edificios que lo tensionan, pero ninguno de los elementos naturales y arquitectónicos que configuran sus bordes laterales, mostrando una comprensión limitada de la espacialidad del lugar y de su uso.

Este acercamiento al estatus de protección oficial del campus muestra un atraso respecto de las discusiones actuales en cuanto a patrimonio, persistiendo un sesgo en favor de lo monumental. Considerando solo su dimensión material inmueble, efectivamente en la Universidad se identifican hitos de alta calidad; sin embargo, su mayor atributo es su condición de conjunto, la articulación de una variedad de unidades que, contribuyendo con sus propias singularidades —algunas de escala modesta— van componiendo el lugar. Ante esta realidad, hoy resultaría más pertinente ocupar la categoría de paisajes culturales. Según UNESCO, estos “ilustran la evolución de la sociedad humana y

sus asentamientos a lo largo del tiempo, condicionados por las limitaciones y/o oportunidades físicas que presenta su entorno natural y por las sucesivas fuerzas sociales, económicas y culturales, tanto externas como internas” (2008, p. 16). Silva y Fernández, repasando el devenir de la categoría paisaje adjetivada por lo cultural y lo patrimonial, observan “la evolución desde una intención preferentemente estética y conservacionista, al protagonismo del desarrollo territorial” (2015, p. 188). El Consejo Nacional de Desarrollo Urbano reconoce este giro, cuando afirma que “el patrimonio debe ser entendido integralmente y con un enfoque territorial, es decir, en relación a su contexto” (2017, p. 7). Consecuentemente, en sus sugerencias de reforma al marco legislativo vigente, crea la categoría de paisajes, porciones territoriales con “un carácter propio” (*op. cit.*, p. 11), destacando las unidades geomorfológicas insertas en la ciudad.

Este tránsito conceptual presenta el desafío, en un futuro próximo, de actualizar la gestión del campus de la Universidad de Concepción. Para ello, creemos que es imprescindible ampliar la base de documentación del sitio. Con este objetivo, hemos levantado un caso de estudio al margen tanto de la protección

oficial como de las investigaciones. Nos referimos al conjunto conocido como las Cabinas (figura 1), originalmente un grupo de 10 hogares estudiantiles y un centro asistencial de la Cruz Roja levantados tras el terremoto de 1960. Cesado este uso, fueron asignadas a diversas unidades que ejercen sobre ellas enorme presión para adaptar lo existente a la funcionalidad requerida. Las sucesivas alteraciones y ampliaciones, aunque resuelven urgencias inmediatas de espacio, han ido generando un deterioro a nivel de conjunto que hace perentorio comenzar a tratarlas como bienes culturales y no solo como mera infraestructura.

Se ocupó una metodología de investigación documental, acudiendo por fuentes primarias a reparticiones de la misma Universidad, como el Archivo Fotográfico, la hemeroteca de la Biblioteca Central, y el archivo de planos de la Dirección de Servicios (DIRSER), en proceso de migración al Archivo Luis David Cruz Ocampo (LDCO). Como fuentes secundarias principales, se usó el clásico estudio de García (1994), primera obra global sobre el campus, y el más reciente de Berríos (2017), que amplía los alcances del primero. El discurso, construido con base en textos e imágenes, desarrolla una cronología histórica y una

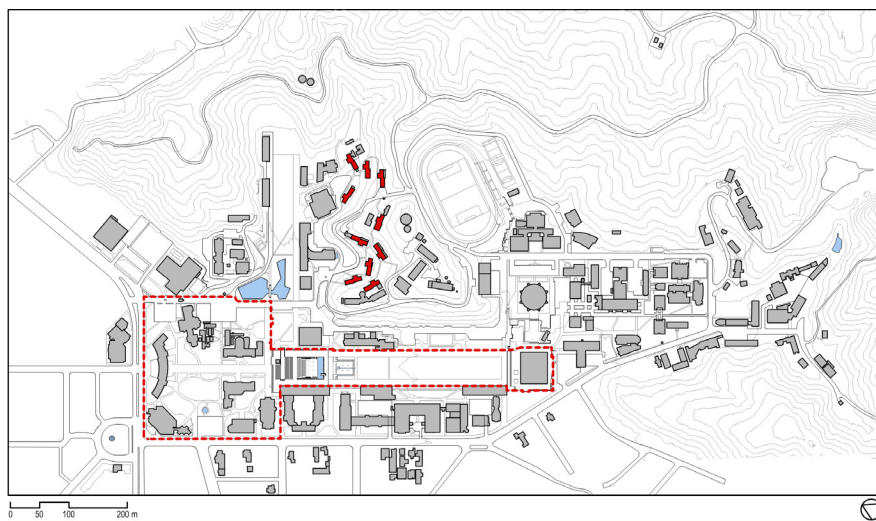


Figura 1. Campus Universidad de Concepción. Ubicación del conjunto estudiado (polígonos rojos) respecto del perímetro declarado monumento nacional (línea roja segmentada) (fuente: Elaboración propia con base en levantamiento topográfico de la DIRSER, 2022).

descripción de cualidades arquitectónicas y urbanísticas, para luego discutir los principales hallazgos en relación con el problema de la gestión del sitio.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Al crearse la Universidad, en 1919, solo existían en Chile otras dos casas de estudios superiores, ambas en Santiago. Previéndose que su alcance se proyectaría hacia toda la zona Sur, el alojamiento estudiantil fue incluido desde un comienzo en el programa del futuro campus (García 1994). Esto resultaba imprescindible por la escasez de habitaciones higiénicas disponibles para arriendo en Concepción, reflejo del crónico problema de la vivienda en el país a lo largo del siglo XX (Jara 2015). En tal contexto, empresas e instituciones desarrollaron soluciones habitacionales en forma autónoma, fuese por iniciativa propia o en cumplimiento de leyes sociales, para atender los requerimientos de sus comunidades.

Entre 1923 y 1925 se adquirieron las primeras hijuelas de la chacra Lo Víctor, parte del fundo La Toma (García 1994). El cerro donde se ubican las cabinas forma parte de las sucesivas adquisiciones que, de a poco, fueron extendiendo la propiedad hacia el interior del valle del canal Las Pocitas. En 1935, Anfión Varela vendió un retazo de 1,6 ha de la hijuela 3, ubicado entre lo que hoy es la laguna Los Patos y el edificio Virginio Gómez; y Rafael Lamas, 17,5 ha de la hijuela 4, abarcando la mayor parte del cerro, entre el Estadio y la calle Edmundo Larenas. En 1949 se completó la propiedad con la compra a Juan Villa Luco de un retazo de 0,5 ha rodeado completamente por la hijuela 4, correspondiente a una puntilla del cerro que se extendía casi hasta donde hoy está la Facultad de Educación (imagen 1).

La disponibilidad de terrenos planos hizo innecesaria la ocupación del cerro durante las primeras décadas, quedando como límite perceptual del borde sur. En sus inmediaciones se construyó el Hogar Central de Hombres, puesto en servicio en 1952, con lo que comenzó a tomar un carácter habitacional. Fuera del campus funcionaban el Hogar Femenino, en calle Los Tilos, administrado por la Asociación de Mujeres Universitarias, y otros recintos

más en calles Los Aguilera, Barros Arana y Freire. Respecto de los funcionarios, existieron casos puntuales de viviendas para mayordomos o cuidadores —como el de la antena de Radio UdeC, desocupada recién en 2020— además de aquella para el Rector. Por su parte, la Asociación del Personal Docente y Administrativo determinó, en 1956, la construcción del edificio FIUC, frente a la Plaza Independencia, con locales comerciales y departamentos para arriendo (Berríos 2005).

Tras los sismos del 21 y 22 de mayo de 1960, la demanda de alojamiento vendría a sobrepasar largamente la oferta instalada. Los daños en el hogar Los Tilos lo dejaron inhabitable, sumándose a las pérdidas que estudiantes y funcionarios sufrieron de sus pensiones o viviendas. Ante la crisis, dentro del cuerpo docente se formó un grupo de Voluntarios del Techo, organizado por Humberto Enríquez Fródden. Utilizando un diseño básico en madera, ya el día 29 alzaron los tijerales del primer bloque de 26 unidades, frente al Cementerio (Diario El Sur 30 de mayo de 1960), estando en uso antes de cumplirse un mes del terremoto. El Estado también actuó con celeridad, entregando en Hualpencillo 660 casas de emergencia el día 1° de julio y 1.212 unidades más el mes siguiente (Cornejo 2017).

El archivo de planos de la Dirección de Servicios (DIRSER) permite rastrear la

respuesta de la Universidad. Como plan de contingencia, se construyeron cuatro cabañas para estudiantes en el terreno donde estuvo el hogar Los Tilos, y otras cinco detrás del hogar Los Aguilera. En una segunda etapa, de mayor complejidad, entre agosto y septiembre de 1960 se desarrolló el proyecto de arquitectura para levantar 10 cabinas en las laderas del cerro. Fueron puestas en servicio a un año del terremoto, en mayo de 1961 (figura 2), mismo mes en que se diseñaba la undécima unidad, un centro asistencial de la Cruz Roja, que se construiría poco después.

El uso habitacional de estas construcciones fue breve. Poco después del golpe de Estado, el entonces rector Carlos von Plessing emitió un decreto de reorganización de la Universidad que, dentro de sus medidas inmediatas, dispuso el cierre momentáneo de todos los hogares (Monsálvez y Valdés 2016). No alcanzó a hacer más, pronto la Junta Militar lo sustituyó por un rector designado, quien inició una política de decrecimiento de la institución. Con el cierre de carreras y unidades donde se concentraba la militancia de izquierda, y la aplicación de criterios de exclusión sistemáticos de individuos “subversivos”, se pasó de 18.000 estudiantes en septiembre de 1973 a solo 10.000 finalizando octubre (*op. cit.*, p. 377). La futura demanda de alojamiento se reduciría drásticamente.

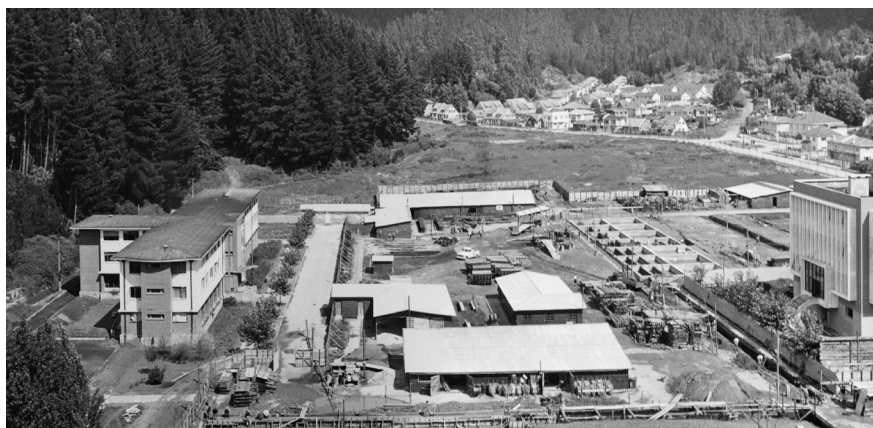
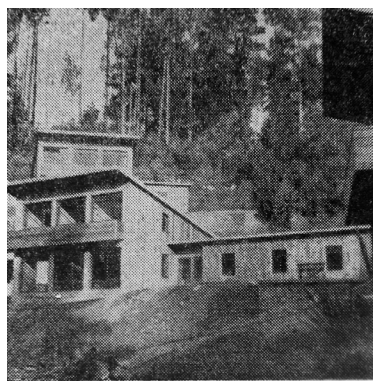


Imagen 1. Panorámica instalación de faenas para la construcción del Foro y edificios metálicos, c. 1959. A la izquierda, el Hogar de Hombres; detrás, el cerro (fuente: Fotomontaje de elaboración propia, a partir de originales de María Stallforth, AFUDEEC, 2021).



NUEVAS CABINAS.— Están terminadas y listas para ser ocupadas las 10 nuevas cabinas construidas por la Universidad, esta vez para ser entregadas a estudiantes varones. 220 universitarios tendrán alojamiento en las construcciones. EN EL GRABADO, una de las cabinas en primer plano, apreciándose las líneas arquitectónicas modernas de su construcción.



CABINAS PARA ESTUDIANTES.— Ayer a mediodía fueron inauguradas las cabinas para estudiantes varones construidas en el campus universitario, detrás del Hogar Central. Al acto de inauguración, asistieron los miembros del Directorio y Consejo Universitario. Hizo uso de la palabra, explicando la preocupación del plantel de edificar cabinas para solucionar el problema habitacional estudiantil, el Administrador General de la Universidad, señor Adriano Morales; hablabron posteriormente el rector, señor David Sitchekin y el presidente de la FEC, señor Pedro Urra Veloso. EN EL GRABADO, una de las cabinas con capacidad para 22 estudiantes, durante la visita efectuada ayer con motivo de la inauguración, por las autoridades universitarias.

Figura 2. Recortes de prensa de la inauguración de las cabinas (fuente: El Sur, 26.04.1961 y 16.05.1961).

Durante el año académico de 1974 se decidió cerrar definitivamente todos los hogares al interior del campus: el de hombres (construido entre 1948-1952), las 10 cabinas originales (1960-61), las Magallanes (1966-68), y la 88 (1970). Se interrumpieron, además, las faenas de construcción de un grupo de grandes dormitorios en la cumbre del cerro, cofinanciados por la Corporación de Mejoramiento Urbano, CORMU, siendo abandonados en obra gruesa. Actualmente, siguen en funcionamiento algunos de los hogares externos al campus. Parte integral de las políticas públicas de la Dictadura cívico-militar fue recortar el aporte estatal a la educación, privando así a la Universidad de los recursos que antes podía destinar a infraestructura. En este nuevo escenario, restrictivo en lo económico y autoritario en lo administrativo, las nuevas obras “dejaron de definirse en el marco de planes urbanísticos globales [...] y comenzaron a decidirse en el marco de planes de inversión coyunturales.” (García 1994, p. 135). De esta forma, las instalaciones desocupadas se fueron repartiendo entre distintas unidades, minimizando los costos de la expansión universitaria; en particular,

las cabinas comenzaron a reasignarse a partir de 1977 (*op cit.*, p. 142). Del mismo modo que su origen respondió a una emergencia, su reutilización también

tuvo carácter contingente, determinado por el limitado marco de acción institucional de la época. Sin embargo, con los años la ocupación de los usuarios se fue consolidando, mediante alteraciones y ampliaciones que buscaron adaptarlas a una diversidad de programas para los cuales no habían sido pensadas, generando resultados estéticamente discordantes.

ANTECEDENTES ARQUITECTÓNICOS

Hemos dicho que, como respuesta inmediata ante la catástrofe, la Universidad levantó cabañas en Los Tilos y Los Aguilera. La premura del requerimiento definió un carácter estrictamente funcional, con sencillos volúmenes en madera que buscaban sacar el mayor rendimiento posible a los terrenos, maximizando su ocupación. Dos meses después del terremoto, los profesionales del Departamento de Ingeniería y Mantenimiento (DIM) comenzaron a proyectar las Cabinas para el interior del campus (figura 3).

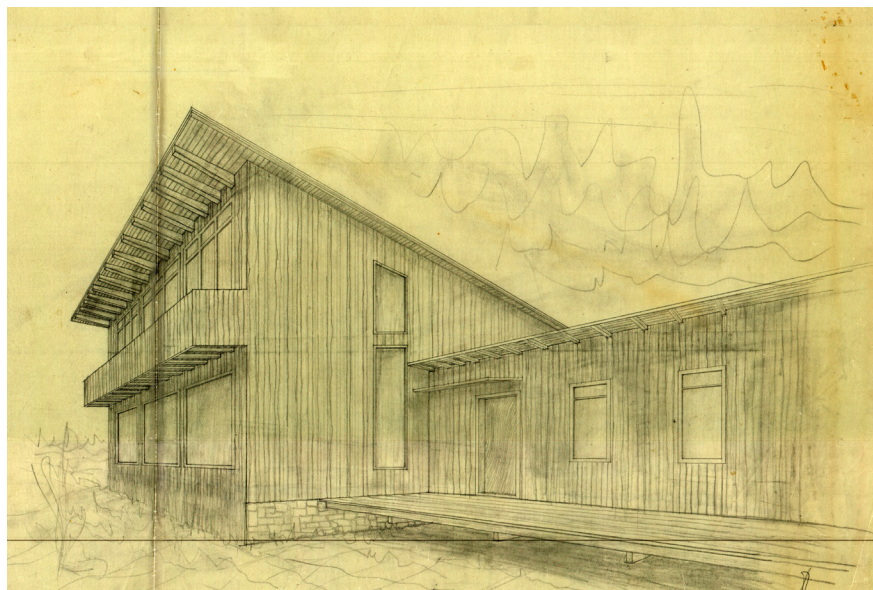
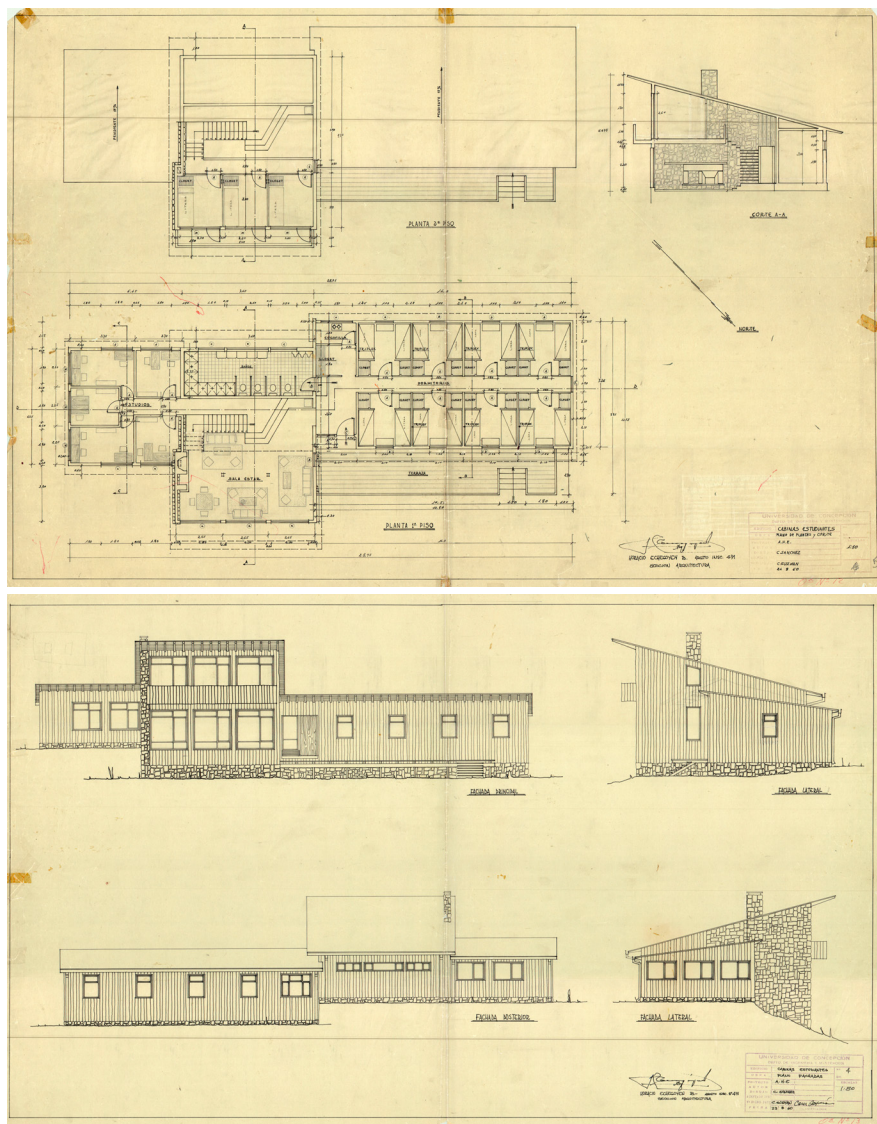


Figura 3. Croquis de anteproyecto cabina tipo, visado por Rectoría y la FEC el 17.08.1960 (fuente: Archivo DIRSER, 1960).



Figuras 4 y 5. Proyecto original de cabina tipo, agosto de 1960 (fuente: Archivo DIRSER, 1960).

En este punto, cabe recordar que en 1960 todavía el Parque Ecuador y el bandejón central de avenida Manuel Rodríguez estaban parcialmente ocupados por los pabellones de emergencia del terremoto de 1939; algunos de estos, en calles transversales, sobreviven incluso hoy. Entonces, debió existir cierta conciencia respecto de la vida útil de una construcción provisoria: no es posible saber hasta cuándo se extenderá en el tiempo una “emergencia”. Por este motivo, las bases desde donde se proyectaron las cabañas externas no podían ser las mismas que para las cabinas del campus; aquí, el diseño arquitectónico y de conjunto debía aportar positivamente al paisaje en construcción, añadiendo valor. García (1994) atribuye las cabinas a Alex Hartwig Espil¹, cuyas iniciales hallamos en los planos de anteproyecto (figuras 4 y 5). Su lenguaje adhiere a la racionalidad del Movimiento Moderno, acomodando a 22 personas en dormitorios dobles y disponiendo una gran sala de estar, salitas de estudio, baños y cocina. La composición se resolvió en la intersección de dos polígonos: un bloque lineal de un piso, en madera, donde el lleno predomina sobre el vacío; y un volumen casi cúbico de dos pisos, en albañilería, con sus costados llenos y el frente abierto en amplios ventanales, generando un contrapunto. Las techumbres a un agua, con caída hacia la fachada posterior, mantienen la cubierta oculta al observar las cabinas de frente, lo que sumado a su baja altura, aligera el peso visual de la arquitectura, dando mayor realce al paisajismo. La asimetría de las fachadas permitió que, al aplicar a algunas unidades una rotación de espejo, la vista de conjunto ganara dinamismo. La tipología, sin embargo, no respondía a las condiciones de asoleamiento, pues la orientación de cada unidad se definió solo para responder a la topografía, amoldándose al cerro.

1 Contratado como ayudante del DIM en 1958, año en que desarrolla su seminario de investigación en urbanismo en la Universidad de Chile, titulado *Barrio Universitario de Concepción*. Se recibió de arquitecto el 23 de mayo de 1961; por esto los planos fueron firmados por Horacio Echegoyen Ballacey, llegado a la Universidad el mismo año que Hartwig, aunque llevaba décadas de ejercicio profesional en Santiago y otras ciudades.



Imagen 2. Cajina 7 (fuente: Del autor, 2021)

Uno de los aspectos más destacables es el trabajo de las texturas, combinando madera y piedra (imagen 2), en un cierto influjo nórdico. Si bien la opción de ocupar madera pudo deberse al requerimiento de una construcción rápida, su manejo fue cuidadoso, denotando experticia en su uso. En un corte constructivo de anteproyecto (figura 6) se enumera una variedad de especies: roble en las estructuras; raulí en marcos y ventanas; coigüe, olivillo y eucalipto en pavimentos; araucaria en cielos, así como en muros interiores alternada con alerce; y california de pino en revestimientos exteriores. En resumen, expone a los elementos una piel de sacrificio en material barato, reservando el noble para dar a los interiores una propuesta estética en base a una rica combinación de vetas y colores.

El centro asistencial de la Cruz Roja, que pasaría a ser la Cajina 11 (figura 7), fue diseñado entre abril y junio de 1961, cuando el resto del conjunto estaba siendo entregado. Para acoger un programa mayoritariamente público, su distribución en planta difiere ostensiblemente, aunque a nivel volumétrico busca mantener la unidad tipológica. Más allá de las variaciones en extensión y distribución de las alas laterales, el cambio más significativo se produce al centro del inmueble, donde el espacio que en las unidades habitacionales corresponde a baño, aquí se propone como bar lácteo, comunicado con la sala de estar y con una doble altura que define en el segundo nivel una biblioteca abalconada. Actualmente, varias unidades del conjunto han sufrido una serie de alteraciones y ampliaciones para lograr adaptaciones funcionales y mejoras en sus condiciones de habitabilidad. Las cajinas presentan falencias que son comunes a muchos edificios antiguos, a nivel de instalaciones eléctricas, envoltorio térmico y condiciones de accesibilidad universal. Aunque las alteraciones del espacio interno generalmente no se acusan en el exterior, las ampliaciones terminan

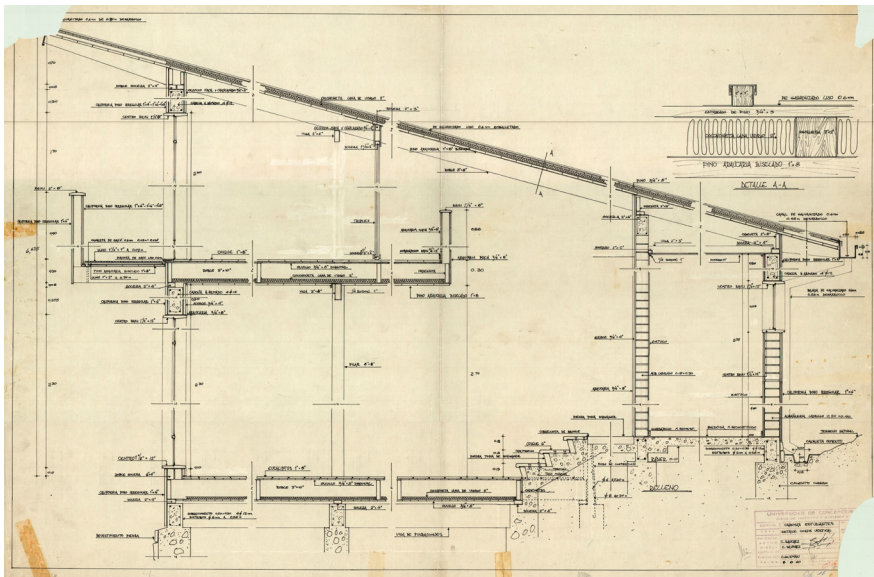


Figura 6. Corte constructivo anteproyecto, con entresijos de madera en ambos niveles (fuente: Archivo DIRSER, 1960).

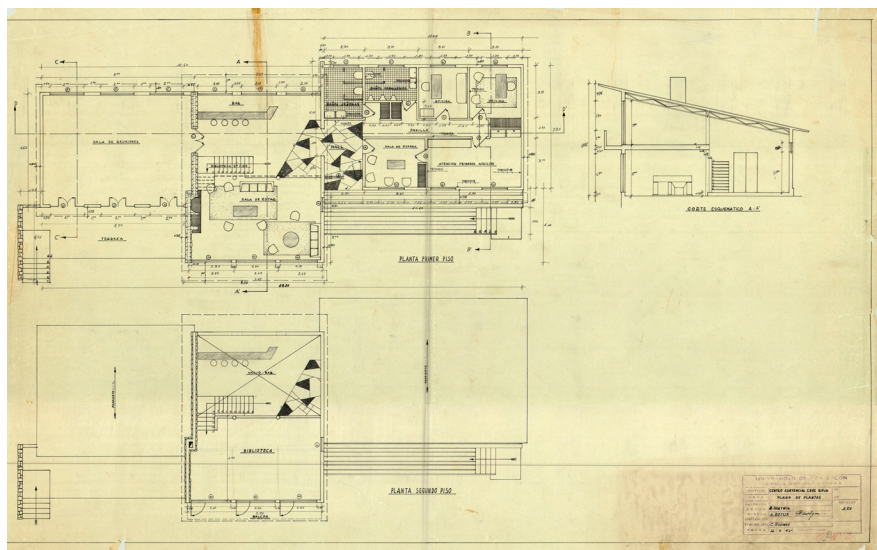


Figura 7. Cabina 11, correspondiente al centro asistencial de la Cruz Roja (fuente: Archivo DIRSER, 1961).



Imagen 3. La Cabina 6, ampliada con un segundo piso que alteró la estructura de techumbre, es el caso de intervención más invasiva (fuente: Del autor, 2021).

modificando el equilibrio compositivo de los volúmenes, y lo que es más preocupante, atentan contra la lectura de conjunto (imagen 3).

ANTECEDENTES URBANÍSTICOS

En los primeros planes urbanísticos para la Universidad, el cerro de las cabinas está ausente. El de Eguiguren, Arrau y De Almazara (1925) ni siquiera lo considera; Miranda (1926) visualiza la futura compra de la hijuela 4, pero solo propone ocupar el sector plano; y Brunner (1931) lo señala sencillamente como “bosque”, ubicando a sus pies los hogares estudiantiles. Este último plan fue el único que se ejecutó, pues interpretaba cabalmente las expectativas del rector Molina: edificios dispuestos sobre extensas áreas verdes, donde el cultivo de la naturaleza quedaba como telón de fondo del cultivo del conocimiento.

Cuando en 1956 David Stichkin sucedió a Molina, trajo un impulso renovador que vendría a consolidar y expandir lo ya logrado. Regresando de un viaje a Estados Unidos, inició una reestructuración académica que implicó revisar el plan urbanístico seguido por 25 años, contratando al arquitecto Emilio Duhart. A partir del reconocimiento de los límites naturales y las obras ejecutadas del plan Brunner, concibió una organización espacial en torno a dos ejes jerárquicos. Estos recorrían ambos valles del predio, comunicando las nuevas edificaciones y cruzándose perpendicularmente sobre el Foro. Respecto del cerro, su visión implicaba, al decir de Berríos, “tallar su masa” (Berríos 2017, p. 209), no queriendo borrar esta singularidad, sino adaptando las formas naturales para participar del nuevo orden artificial. Así, propuso rebajar la puntilla, permitiendo la apertura del prado central; y arborizar la ladera frente al eje central, intensificando su presencia y entregando un fondo verde “sobre el cual se van a recortar y poner en relación los edificios del conjunto” (*op.cit.* p.

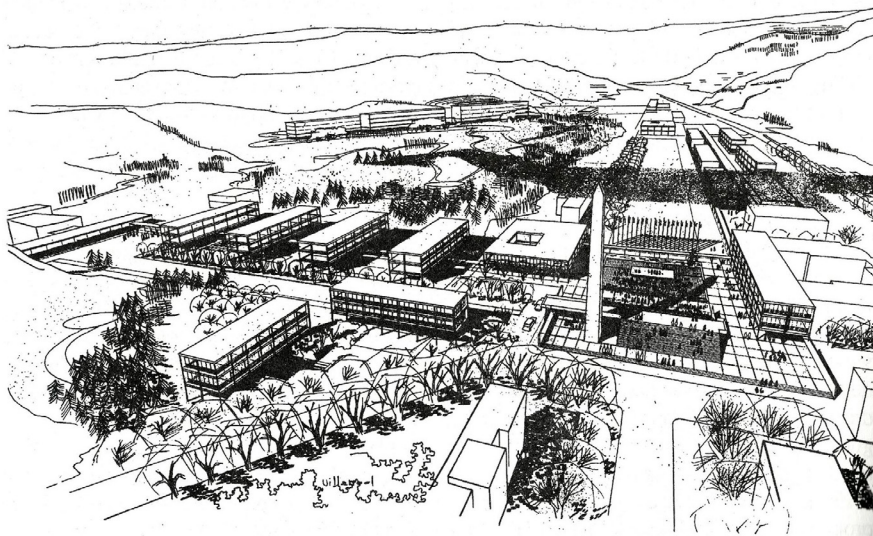


Figura 8. Vista general del plan de Duhart. El cerro de las cabinas se aprecia arriba del cruce de ambos ejes estructurantes, en diagonal al Foro (fuente: García, 1994).

193). En cuanto al programa, consideró un uso habitacional, aprovechando la meseta de su cumbre para erigir tres grandes bloques de dormitorios, de 4 pisos (figura 8). Estos terminaron proyectándose a inicios de los 70, siguiendo otros criterios formales. Pero antes que todo esto se ejecutara, la primera intervención importante del cerro fue la construcción de las Cabinas. Su emplazamiento en la ladera norte permitió atender la emergencia sin comprometer

los planes de crecimiento, que gravaban la ladera poniente y la cumbre; es decir, este conjunto es una digresión que evidencia el carácter dialéctico de todo plan, procesando un requerimiento imprevisto sin sacrificar por ello la idea fuerza original. Consideramos que esta es una señal más de la aceptación de las propuestas de Duhart durante la rectoría de Stitchkin, en tanto se asumió el sobrecosto de estabilizar el cerro con muros de contención,

a cambio de no tocar terrenos que ya tenían un uso asignado.

Si bien los planos de la urbanización hallados en la DIRSER no llevan firma, suponemos que los desarrolló el mismo Hartwig, ayudado tal vez por los otros profesionales que entonces trabajaban en el DIM, el arquitecto Horacio Echegoyen y el ingeniero Carlos Guzmán Morales, quien calculó los muros de contención. La distribución de las Cabinas aprovechó la forma del cerro, determinando dos grupos que se corresponden con las dos hondonadas de su ladera. El primero (imagen 4) causa mayor impacto visual, pues el relieve sigue una ascensión gradual que abre de un solo golpe de vista la perspectiva hacia ellas. El segundo (imagen 5), por el contrario, remata la calle que bordea las faldas del cerro, repartiendo las construcciones entre la planicie y un sector de pendiente fuerte, siendo visible solo a medida que se recorre. Ahora, en ambos casos, la red de circulación peatonal interna entrega una experiencia de gran atractivo, con terrazas y descansos en los quiebres de las escaleras que producen miradores hacia el eje de la laguna Los Patos. El plan de crecimiento del segundo eje del campus nunca se ejecutó y por más de 30 años las cabinas fueron las únicas construcciones del sector, junto con las bodegas del DIM que en 1970 se habilitaron como el casino Los Patos (figura 9). Para controlar el espacio desocupado se trazó una serie de jardines, destacando una pileta que enfrentaba el primer grupo de cabinas justo al



Imagen 4. Primer grupo de cabinas: de izquierda a derecha, 5, 6 (al fondo), 4, 3 y 1 (fuente: Del autor, 2021).



Imagen 5. Segundo grupo de cabinas: de izquierda a derecha, 10, 8 y 7 (fuente: Del autor, 2021).

pie de la subida, un lugar de contemplación que permitía reconocer el paisaje.

La construcción de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas en 1995, junto con sepultar la propuesta de Duhart, modificó definitivamente la relación espacial entre el eje de la laguna Los Patos y el cerro, desvinculándolos (figura 10). Aunque en

principio se conservó el espejo de agua, una ampliación del edificio dispuso su eliminación y reemplazo por una pequeña fuente, cuya estrechez impide que cumpla igual función. Por otro lado, la demolición de la cabina 11 el año 2008 para construir el Departamento de Oceanografía mermó el segundo grupo. Esta nueva obra quedó

como pieza protagónica en el remate de la vía vehicular y terminó de cubrir la vista al cerro desde el eje. Contribuyen a ese ocultamiento la progresiva extensión del casino y el edificio del Programa Talentos. En 50 años de crecimiento, la ocupación de las áreas libres siguió requerimientos coyunturales, sin un plan que articulara esfuerzos. Aunque las nuevas obras se anclan a ciertas líneas de circulación peatonal, no logran definir lugares atractivos para la permanencia. En consecuencia, los espacios abiertos quedan como mera resultante de la construcción de edificios, ambiguos tanto formalmente como en su uso.

VALORES Y PROYECCIÓN DE UN PAISAJE CULTURAL

Al cerrar, volvemos sobre el concepto de paisaje, porción territorial que el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano, en un contexto de discusión patrimonial, entiende de modo general como “resultado de la acción y la intervención de factores naturales y humanos” (2017, p. 11). En ese sentido, vemos que el cerro de las Cabinas ofrece cualidades bien reconocibles. Esta unidad geomorfológica se desprende del cordón montañoso asociado al Caracol para integrarse a la conformación del campus, pasando de suelo forestal a urbano. La intensidad de su transformación va asignándole roles de distinta escala a cada ladera, correspondientes con la jerarquía de los espacios urbanos que configuran hacia el sector plano.

Las Cabinas plantearon por primera vez ocupar los cerros y la forma de hacerlo se desplazó de lo previsto por Duhart, y de lo que se fue implementando en las décadas posteriores; esto es, nivelar las cumbres para erigir edificios de mediana escala. Las Cabinas proponen habitar la pendiente, no las cumbres; y es precisamente su escala doméstica lo que permitió negociar con el relieve, adaptarse. Aquí no es la monumentalidad de un edificio lo que define el espacio urbano, sino la dispersión de una tipología. Esta cualidad diferencia a las Cabinas del resto de la Universidad, singularidad que aporta al conjunto del campus otra capa de riqueza.

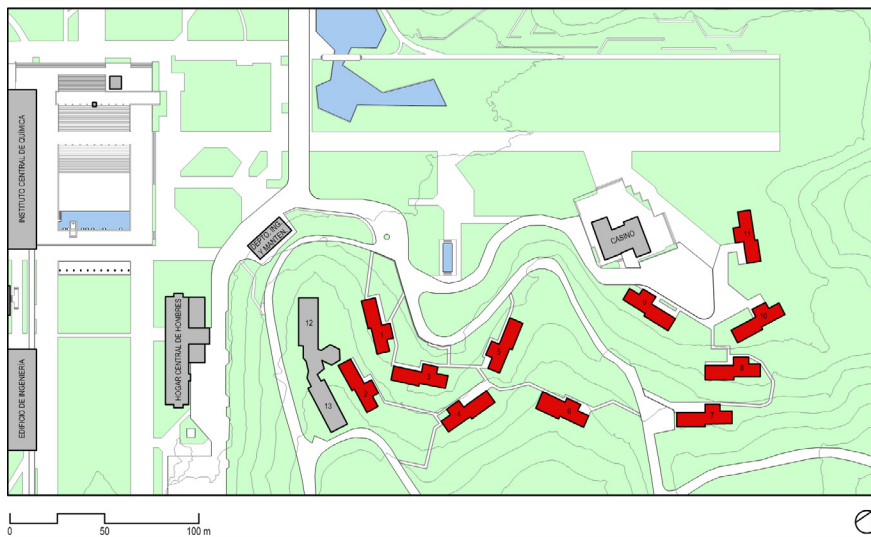


Figura 9. Plano de conjunto, 1971 (fuente: Elaboración propia en base a originales del Archivo DIRSER, 2022).

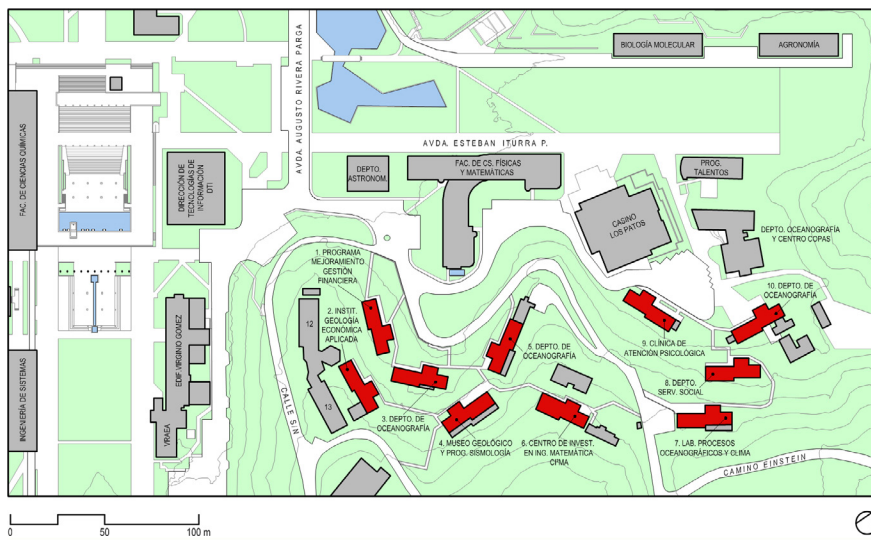


Figura 10. Plano de conjunto, 2022 (fuente: Elaboración propia en base a levantamiento topográfico DIRSER, 2022).

La ocupación que las Cabinas hacen del cerro se caracteriza por la equilibrada articulación con su emplazamiento, por medio de terrazas, jardines y senderos. Estos últimos no se agotan en su mero rol de comunicar, sino que entregan a lo largo de su desarrollo un abanico de vistas panorámicas que permiten reconocer el campus. En cuanto a diseño, su impronta funcionalista, dentro del lenguaje del Movimiento Moderno, representa un valor arquitectónico análogo a otros edificios del campus. El uso de la madera le confiere especial interés, al ser un material entonces poco usado por profesionales, y sobre el cual hasta hoy pesa el prejuicio de lo ligero y desechable. En estas obras la madera se dignifica e incorpora a la modernidad. Como solución de emergencia, en resumen, este proyecto representó un trabajo de alto estándar que consideró tanto el valor de su emplazamiento como el alargue imprevisible de su vida útil. Así, las Cabinas demuestran que, incluso en las circunstancias más apremiantes, es posible que la inversión institucional en infraestructura genere una producción culturalmente valiosa, y no solo estrictamente funcional. El destino habitacional del cerro le dio por algún tiempo una unidad programática, presentándose como una pieza claramente definida dentro del sistema universitario. Hoy, la variedad de usos que acoge impide que funcionalmente pueda identificarse como un *cluster*. Sin embargo, la repetición tipológica de las Cabinas genera una imagen de conjunto donde puede aún sobrevivir su

carácter inicial: soluciones de emergencia que resuelven necesidades inmediatas, mientras se espera la construcción de edificios definitivos. La experiencia de los últimos 40 años ha mostrado que, cuando los usuarios se apropian de ellas, pronto las modifican a un nivel más allá de lo deseable. Oficializar una política de uso transitorio podría frenar su continua desfiguración por causa de las ampliaciones.

Ahora bien, para una futura puesta en valor, también es necesario revisar cómo esta pieza se relaciona con el resto del campus. Desde el sector plano, la configuración del espacio no reconoce la presencia de las Cabinas, situación que puede revertirse al reconvertir estacionamientos en plazas y jardines. Si bien un diseño proyectual escapa a los objetivos de este artículo, es pertinente relevar la necesidad de lugares de permanencia que faciliten el goce estético del conjunto. En ese sentido, la calidad excepcional de los espacios producidos hasta los años 60 nos deja, al mismo tiempo, una deuda de gratitud hacia las generaciones pasadas, y una enorme responsabilidad en el presente para gestionar esta herencia.

En definitiva, a la luz de la documentación reunida, consideramos que el conjunto de las Cabinas contribuye a enriquecer el sitio patrimonial del campus de la Universidad de Concepción, por su particularidad histórica de testimoniar la respuesta institucional ante los sismos de 1960, por sus cualidades arquitectónicas y urbanísticas, y por la rica relación que establece con su emplazamiento.

Sin embargo, definir un paisaje patrimonial solo en base a estos antecedentes todavía es insuficiente, por cuanto falta ahondar en las significaciones inmateriales asignadas por las comunidades. Considerando que entre 1961 y 1973 fueron hogares, sería relevante dilucidar de qué forma habitar este espacio generó memoria. En un período de acontecimientos históricos intensos, protagonizados en muchos casos por el estudiantado, una investigación centrada en las experiencias de las personas podría aportar más elementos de juicio para diseñar la puesta en valor del conjunto. Descubrir estos anclajes identitarios en el espacio complementaría lo que la documentación de archivo es capaz de dar, enriqueciendo el relato. ▲■■■

BIBLIOGRAFÍA

Berrios, C. (2005) Concepción abstracta, FIUC 1956-1967. *Arquitecturas del Sur*, (31), 36-41. Disponible en: <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/AS/article/view/876>.

Berrios, C. (2017). *Emilio Duhart. Elaboración de un espacio urbano. Ciudad universitaria de Concepción*. Santiago: LOM.

Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (2017) Propuestas para un modelo integral de conservación del patrimonio urbano. Disponible en: https://cndu.gob.cl/download/propuestas_para_un_modelo_integral_de_conservacion_del_patrimonio_urbano/.

Cornejo Irigoyen, R. (2017) *Concepción y sus terremotos. Una revisión histórica*. Temuco: Universidad de la Frontera.

Decreto N° 148 de 05.03.2004, Municipalidad de Concepción. Ordenanza Local del Plan Regulador Comunal de Concepción. Disponible en: <https://www.concepcion.cl/wp-content/uploads/2019/04/Ordenanza-PRCC-Incluye-modif-Ley-20.791-y-decreto-154-de-2015.pdf>.

Decreto N° 393 de 28.12.2016, Ministerio de Educación. Declara Monumento Nacional en la categoría de Monumento Histórico al «Campus central de la Universidad de Concepción», ubicado en la comuna y provincia de Concepción, Región del Biobío. Disponible en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/393_2016.

Diario El Sur, 30.05.1960, 05.06.1960, 26.04.1961, 16.05.1961.

García, J. (1994). *El campus de la Universidad de Concepción. Su desarrollo urbanístico y arquitectónico*. Concepción: Ediciones Universidad de Concepción. Disponible en: <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-9408.html>.

Jara, C. (2015) *Ciudad, sociedad y acción gremial. Los arquitectos de Chile en el siglo XX*. Santiago: LOM.

Molina, E. (1921) *De California a Harvard: estudio sobre las universidades norteamericanas y algunos problemas nuestros*. Santiago: Sociedad Imprenta Litografía Universo. Disponible en: <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-9407.html>.

Monsálvez, D., Valdés, M. (2016) El golpe de Estado de 1973 y la intervención militar en la Universidad de Concepción (Chile). *Polis, Revista Latinoamericana*, 15 (45), pp. 363-384.

Silva, R. y Fernández, V. (2015) Los paisajes culturales de Unesco desde la perspectiva de América Latina y el Caribe. Conceptualizaciones, situaciones y potencialidades. *INVÍ*, 30 (85), pp. 181-212. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582015000300006>.

UNESCO (2008) *Directrices Prácticas para la aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial*. [En línea]. *Centro del Patrimonio Mundial*. Disponible en: <http://whc.unesco.org/archive/opguide08-es.pdf>.

Vergara, B. (2016). Un momento Hans Frey: Las matrices visuales de la modernidad en tarjetas postales. Concepción, 1940 - 1950 [Tesis de magister]. Universidad Católica de Valparaíso.

Archivo Dirección de Servicios Universidad de Concepción, DIRSER.

Archivo Fotográfico Universidad de Concepción, AFUDEC.

- ▲ **Palabras clave/** Patrimonio cultural, gestión, restauración, comunidad.
- ▲ **Keywords/** Cultural heritage, management, restoration, community.
- ▲ **Recepción/** 23 de julio 2021
- ▲ **Aceptación/** 13 de octubre 2021

Corresponsabilidad para la restauración del patrimonio mexicano dañado por el sismo de 2017

Co-responsability for the restoration: a case study of Mexico's cultural heritage after the 2017 earthquake

Eréndira Mejía Mújica

Licenciada en Comunicación Social, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Xochimilco, Ciudad de México, México.

Magister en Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco, Ciudad de México, México. Doctoranda en Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco, Ciudad de México, México. e.mejiamujica@gmail.com

Alicia Paz González Riquelme

Doctora en Arquitectura por la Universidad Nacional Autónoma de México.

Docente Titular C de Proyecto y Teoría en la licenciatura de Arquitectura y en el Programa de posgrado de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Dpto. Métodos y Sistemas. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Ciudad de México, México. apgonza@correo.xoc.uam.mx

RESUMEN/ La conservación del patrimonio cultural ha dejado de ser tarea exclusiva de los profesionales y la tendencia actual es centrar la mirada en las personas que construyen simbólicamente los bienes, pues se reconoce que las comunidades constituyen un agente importante en materia de protección, conservación y restauración. En el caso mexicano, la emergencia provocada por el sismo de 2017 permitió poner en tensión esta problemática, ya que la devastación del patrimonio arquitectónico causada por el desastre y la saturación gubernamental impulsaron a las comunidades a involucrarse con las instituciones para gestionar sus restauraciones.

Este texto analiza los aportes, las ventajas y las desventajas de este modelo, tomando como punto de partida la gestión para la restauración del Santuario del Señor del Sacromonte, en Amecameca, con un análisis cualitativo de las valoraciones comunitarias que posibilitaron la gestión, así como el proceso y los resultados de la restauración. **ABSTRACT/** The conservation of cultural heritage is no longer the exclusive responsibility of professionals. Current trends are to focus on those who symbolically build assets, as communities have been acknowledged as relevant stakeholders in terms of protection, conservation, and restoration. The 2017 earthquake in Mexico brought this issue to the forefront, as the devastation of architectural heritage caused by the disaster and an overwhelmed government prompted communities to organize themselves and share the responsibility with institutions to manage their restorations. This study discusses this model's contributions, advantages, and drawbacks, taking the efforts to restore the Sanctuary of the Señor del Sacromonte, in Amecameca as a starting point, including a qualitative analysis of the community assessments that made the management possible, as well as the process and the restoration's outcomes.

INTRODUCCIÓN

El 19 de septiembre de 2017, 32 años después del sismo más devastador en la historia mexicana, un terremoto de 7.2 grados sacudió el centro de la República. En el ámbito patrimonial, 2.340 inmuebles resultaron dañados (Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) 2018). Los principales

edificios afectados fueron parroquias, iglesias, santuarios y demás construcciones abiertas al culto católico que datan del siglo XVI. El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y la Secretaría de Cultura, como máximas instituciones encargadas de la protección del patrimonio en México¹, elaboraron el *Plan maestro para la recuperación*

del patrimonio cultural dañado por el sismo, que planteó una restauración secuencial que finalizaría en 2021. Dicho plan no respondía a la urgencia de las comunidades por recuperar sus templos, por lo que al menos una docena de localidades convocaron especialistas de la región y reunieron recursos para sus intervenciones. Contando

1 La Secretaría de Cultura es la institución encargada de la difusión y la promoción de las actividades artísticas y culturales del país y, a través del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), se encarga de gestionar y proteger todos los bienes culturales mexicanos (Gobierno de México 2021). El INAH, fundado en 1939, fue "la primera institución en la que se materializó y conjugó una política cultural de Estado [...] siendo una institución cultural especializada para valorar nuestras raíces y convertirlas en fundamento de identidad propia" (Yáñez 2006, p. 50), empezando por los basamentos prehispánicos y posteriormente con los monumentos históricos.

con asesoría del INAH, iniciaron gestiones de corresponsabilidad materializadas en un modelo de responsabilidad y trabajo compartido entre los actores sociales más interesados en la conservación (instituciones y comunidades) que, en este caso, comprendía mayor protagonismo civil.

Una de estas comunidades fue Amecameca, en el Estado de México, que se organizó para restaurar el Santuario del Señor del Sacromonte, un templo franciscano del siglo XVI depositario de una importante carga simbólica, identitaria, religiosa y económica. La acción dio pie a una gestión con características y resultados particulares que se analizan en el presente texto, donde se muestran los resultados de la investigación titulada *Gestión comunitaria e institucional del patrimonio cultural tras el sismo del 19 de septiembre de 2017. El caso del Santuario del Señor del Sacromonte*, elaborada entre 2018 y 2020 como parte del programa de maestría en Ciencias y Artes para el Diseño, de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Xochimilco, México.

La metodología utilizada fue de carácter cualitativo, contando con un diseño flexible basada en la experiencia de la comunidad. A su vez, se aplicaron dos técnicas de recolección de datos; por un lado, observaciones participantes de las dinámicas religiosas de los pobladores en el Santuario y por otro, entrevistas abiertas, previo consentimiento, a cuatro actores sociales seleccionados por su participación en la gestión comunitaria. Del mismo modo, se entrevistó a cuatro miembros de las instituciones que se involucraron en el proceso.

Con la información recabada en el acercamiento a la comunidad y los datos de los informantes clave, se ahondó en las motivaciones que propiciaron la gestión y se discutió secuencialmente el proceso mediante el cual se facilitó la restauración. Para el análisis de la gestión, se utilizaron las pautas del texto *Intervención en el patrimonio cultural. Creación y gestión de proyectos* de Alejandro Bermúdez, Joan Vianney y Adelina Giralt (2004), que establece que toda gestión para la restauración se debe desarrollar en una

cadena lógica de intervención, es decir en “un proceso secuencial integrado, cuyo orden es determinado por la lógica y la metodología científica” (Bermúdez *et al.* 2004). Si bien no existe una metodología única u oficial, se utiliza este texto como guía para el análisis de sus actividades, pues establece los pasos para llevar a término una gestión.

En resumen, este documento tiene como objetivo aportar a la reflexión sobre el trabajo comunitario y en corresponsabilidad en el ámbito patrimonial, aprovechando un momento excepcional como el sismo de 2017, con el fin de determinar sus aportes, deficiencias y dificultades en un contexto de emergencia.

UNA VISIÓN COMUNITARIA DEL PATRIMONIO

El patrimonio cultural es una representación de la cultura que se construye a partir de un proceso social de atribución de valores, funciones y significados. Por ello, según Ignacio González-Varas (2015), en su construcción simbólica no solo intervienen los objetos, sino que son fundamentales los sujetos, pues ellos “atribuyen y otorgan o despojan de valores y significados” (González-Varas 2015, p. 21). De ahí que se reconozca como un conjunto de bienes con una riqueza colectiva en su formación y transmisión (*op. cit.*) y que sea indisociable de su valoración comunitaria.

En el caso de monumentos históricos abiertos al culto o *arquitecturas sagradas* (Garabieta 2011), su vínculo comunitario es aún más estrecho, pues se constituyen no solo por su materialidad, sino por su naturaleza afectiva y por ser una “síntesis de la religión y la unión de las doctrinas con el hombre [...] lugar de encuentro de los mortales con sus dioses” (*op. cit.* p. 7-8). De esa manera, configuran y dan sentido a la vida comunitaria y no son solo inmuebles, sino objetos que se avalan desde los afectos y dotan de sentido de pertenencia e identidad.

Si bien su conservación y gestión es, en primer orden, competencia de las instituciones, es innegable que las comunidades también desarrollan procesos con la finalidad de proteger sus bienes. Según Yúdice, la

gestión comunitaria en bienes culturales es “un modelo de soberanía que promueve la descentralización de la cultura, la redistribución de recursos y el fomento de prácticas sostenibles por los tejidos, territorios y ecosistemas culturales” (Yúdice 2017). El Instituto de Cultura de Barcelona (ICUB) señala que remite a “prácticas que ponen en marcha formas de gobernanza participativa a partir de organizaciones vinculadas al tejido social” (ICUB 2018, p. 19), y abarca prácticas, usos, costumbres o espacios de representatividad comunitaria. En este sentido, se perciben al menos tres modelos de gestión: i) el institucional, a cargo de entidades gubernamentales y que incluye actividades no solo de reconocimiento simbólico, sino también de definición, clasificación (inventario) y protección legal de aquello que la humanidad ha calificado como bienes culturales; ii) el comunitario, que se presenta como proceso en el cual la gente va más allá de consumir cultura, pues participa activamente en el reconocimiento, la protección y la gobernanza de las prácticas y los espacios siguiendo principios democráticos (ICUB 2018); y iii) el de corresponsabilidad, un modelo que sirve como complemento de las instituciones y se caracteriza por ser el conjunto de actuaciones comunitarias para proteger, conservar y poner en valor los bienes, en vinculación con las instituciones. Si bien la democratización de las prácticas mantiene en su génesis la especialización, cualquier acción que trastoque el patrimonio debe tomar en cuenta las normas que parten de la Carta de Venecia (1964) y los documentos que le suceden. A nivel internacional, varios debates han intentado aumentar la inclusión comunitaria en corresponsabilidad y en este marco, la *Carta Internacional sobre Turismo Cultural* (ICOMOS 1999), afirma que cada comunidad debe responsabilizarse de la gestión del patrimonio. También está la *Carta de Cracovia. Principios para la Conservación y Restauración del Patrimonio Construido* (Conferencia Internacional sobre Conservación 2000), que estipula que la conservación debe ser parte integral de los procesos de

planificación y gestión de una comunidad, pues puede contribuir a su desarrollo sostenido, cualitativo, económico y social. Más recientemente, el programa *Promoción de enfoques de la conservación centrados en las personas* propone “garantizar que los más relacionados con el patrimonio se encuentren en el centro de su conservación”, por lo que intenta evitar los procesos patrimoniales dirigidos por expertos que se desarrollan al margen de las preocupaciones generales de la sociedad (ICCROM 2015).

En México, el sismo de 2017 representó un momento coyuntural para la gestión de los bienes y la inclusión de las comunidades, pues la devastación del patrimonio – específicamente en monumentos abiertos al culto– fue la más grande registrada en la historia del país y sus instituciones (Prieto 2018); la restauración supuso un reto que debió incluir a todos los actores sociales.

EL SISMO DE 2017 Y EL PATRIMONIO

El terremoto del 19 de septiembre de 2017 provocó daños en 2.340 inmuebles, en 11 estados de la República (tabla 1), una devastación nunca vista en el territorio y nueva para las instituciones. Para su recuperación, se redactó un Plan maestro con el objetivo de promover la colaboración de todas las entidades gubernamentales, civiles y religiosas (Gobierno de México 2018). No obstante, este planteamiento proponía un plazo de cuatro años para la finalización de las labores, lo que no correspondía con la premura para abrir los inmuebles.

El Plan dividió el proceso en tres etapas, según la gravedad de los daños y sin importar su representatividad ni ubicación. Para ello se contrataron empresas privadas de restauración que debían encargarse de los proyectos y los trabajos, con la supervisión del Instituto. Pese a la falta de personal, dicho Instituto debía atender la totalidad de los bienes, lo cual supuso una tardanza en la llegada de los especialistas a todas las regiones.

Estado	Grave	Moderado	Menor	Total
Puebla	125	335	161	621
Oaxaca	34	308	245	587
Estado de México	52	135	92	279
Morelos	122	84	53	259
Ciudad de México	51	65	81	197
Tlaxcala	11	12	111	134
Chiapas	21	29	64	114
Guerrero	11	41	43	95
Tabasco	1	2	24	27
Veracruz	1	2	11	14
Hidalgo	2	6	5	13
Total	431	1019	890	2340

Tabla 1. Daños en inmuebles patrimoniales provocados por el sismo del 19 de septiembre de 2017 (fuente: Elaboración propia, 2019).

Para el financiamiento se disponía de al menos tres fuentes: i) El recurso federal para atender emergencias denominado Fondo de Desastres Naturales (FONDEN); ii) seguro bancario contratado por el Gobierno para proteger los bienes ante robo o destrucción; y iii) recursos de instituciones privadas y gobiernos internacionales. A la par, también se planteó que las comunidades podían hacer uso de recursos propios para intervenir sus bienes, en parte porque la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas (1972) permite a la sociedad organizada trabajar en la conservación con supervisión profesional (Viladevall 2003) y porque los principales encargados del mantenimiento de los templos son los párrocos, gracias a lo cual algunas comunidades ya tenían experiencia en el proceso.

Sin embargo, el papel de la mayoría de las comunidades se centró en dar aviso a las autoridades sobre los daños y en el resguardo de los bienes muebles ante posibles colapsos de la arquitectura, y por último, como escuchas sobre los avances. Lo anterior a excepción

de varias comunidades, aproximadamente el 5% según la Oficina de Sismos del INAH, que participaron activamente, como el caso de Amecameca.

Las acciones tomadas por esta comunidad permitieron la intervención y reapertura del Sacromonte antes que cualquier otro inmueble; y si bien la gestión pareciera haber surgido únicamente como consecuencia del sismo, se identificó que el proceso contó con detonantes simbólicos relacionados con la estima, uso e importancia social, religiosa y económica del inmueble. Por ello, se analizan las valoraciones atribuidas y su devenir histórico como motivantes para la gestión.

VALORACIONES PATRIMONIALES DEL SACROMONTE

Amecameca se localiza en el eje neovolcánico del Estado de México; por su ubicación en las faldas de los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl (imagen 1), ha sido una zona de culto durante varios siglos. Uno de los primeros grupos en usar el Amaqueme (o cerro del Sacromonte, donde reside el santuario) como adoratorio fueron los chichimecas totolimpanecas, quienes ya en el año 1268

veneraban al Tezcatlipoca Negro² (López y García s/f), aunque ya existía un culto a deidades del agua (Loera y Hernández 2016). Para los habitantes del Amaquemecan, el cerro no solo es un sitio de belleza, sino que es un espacio donde se une lo mundano con lo sagrado, “un límite sutil donde la tierra y el cielo se tocan” (Loera y Hernández 2016, p. 07). Las condiciones sagradas del cerro, el ámbito simbólico y su ubicación fueron elementos que aprovecharon los frailes para promover su doctrina por medio del culto a imágenes

españolas (Bargellini 2005). El catolicismo se impuso bajo las órdenes de Fray Martín de Valencia, aunque el Señor del Santo Entierro o Cristo Negro –quien sustituyó a Tezcatlipoca y a quien hoy se rinde tributo (imagen 2)- apareció recién en 1525.

El conjunto actual posee una historia con hibridación de cultos (Canclini 2006) que entreteje diversas etapas y cosmovisiones. La primera de ellas está relacionada con la concepción prehispánica de los cerros, los volcanes y el agua, mientras que la

segunda está ligada con la evangelización. Este proceso es visible cada Miércoles de Ceniza (imagen 3), cuando unas 400.000 personas llegan a venerar al Cristo; las calles se llenan de vendedores de comida, bebidas e imágenes religiosas, además de danzantes prehispánicos que, saludando a los puntos cardinales, rinden tributo a los dioses y piden buenas cosechas. La festividad también ha desencadenado una valoración económica, pues se trata de una significativa fuente de ingresos (imagen 4).



Imagen 1. Vista del Popocatepetl desde el camino de ascenso al Sacromonte (fuente: Eréndira Mejía Mújica, 12 de febrero de 2020).



Imagen 2. Vista del Sacromonte, Amecameca, Estado de México (fuente: Eréndira Mejía Mújica, 23 de septiembre de 2018).



Imagen 3. Danzantes de tradición durante el Miércoles de Ceniza (fuente: Eréndira Mejía Mújica, 26 de febrero de 2020).

2 De acuerdo con Guilhem Olivier (2009), *Tezcatlipoca* era el “dios voluble y todo poderoso de los aztecas, alter ego opositor de *Quetzalcóatl* que otorgaba y quitaba prosperidades, se caracteriza iconográficamente por la presencia de un espejo que emite humo de su sien” (Olivier 2004, en Valencia 2006, p. 46).

Otra valoración reconocida por instituciones y comunidades proviene de su condición arquitectónica, que pone al Sacromonte en los inventarios de patrimonio (Registro en el Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles: I-0011100415). Se trata de un monumento histórico abierto al culto de propiedad federal con características barrocas. Álvarez (1981) y Mendiola (1985) afirman que una de sus características representativas es su relación con el entorno natural, pues el templo se sitúa sobre el cerro del mismo nombre. De ese modo, no solo es un punto de convergencia entre lo terrenal y lo divino, y representa una fuente de ingresos para la comunidad, sino que es un elemento emblemático de la geografía, en parte por sus funciones y la estima otorgada, pero también por su localización. Debido a lo anterior, se entiende que la comunidad sea la más interesada en su conservación a fin de mantener su estructura, procesos simbólicos e ingresos económicos.

Si bien no hay registro de todas estas acciones, el Archivo Nacional de Monumentos del INAH posee informes de trabajos de conservación comunitaria desde 1931. Aunque en un principio estas fueron realizadas por vecinos o fieles, dieron pie a organizaciones desde la sociedad civil y la comunidad religiosa, por ejemplo, el Comité civil pro-limpieza y reconstrucción del Cerro del Sacromonte, creado en 1980.

En la actualidad, la Asociación civil Sacromonte-Chalchiumomozco es una de las agrupaciones que se dedica a la conservación del templo, sus tradiciones y el cuidado del cerro como parque nacional³. Otro grupo es el consejo parroquial; dichos consejos forman parte de la Iglesia y cada parroquia tiene uno. El de Amecameca está conformado por 230 personas y es liderado por el párroco; entre sus actividades está la liturgia y el mantenimiento de los templos, incluido el Sacromonte.



Imagen 4. Fieles al Sacromonte en Miércoles de Ceniza (fuente: Eréndira Mejía Mújica, 6 de marzo de 2019).



Imagen 5. Daños en la torre campanario y escalinatas (fuente: Cortesía de Eder Torres Villamar del Consejo Parroquial, 19 de septiembre de 2017).

³ El Cerro del Sacromonte fue declarado Parque Nacional en 1939.

Los registros muestran una comunidad interesada y ocupada de la conservación, principalmente la comunidad católica del municipio que representa el 89% de la población (INEGI 2013). Sin embargo, muchas intervenciones no fueron registradas y es difícil saber cuántas restauraciones se hicieron y cuáles cuentan con materiales y técnicas aprobadas. Esta situación representa un riesgo, pues muchos daños provocados por el sismo responden a malas intervenciones; por ejemplo en la torre, que presentaba una restauración que falló luego del terremoto (imagen 5).

Estos antecedentes y valoraciones simbólicas, identitarias, arquitectónicas, económicas e históricas fueron los principales detonantes para que, tras el sismo, la comunidad se movilizara con rapidez, conformara grupos e implementara mecanismos de recaudación de fondos mucho antes de la llegada de las autoridades. Todo ello con el fin de levantar el templo y recuperar gran parte de la vida comunitaria que gira en torno al inmueble.

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN

Siguiendo la tendencia, la gestión fue liderada por las organizaciones preexistentes, siendo la principal el Consejo Parroquial de Amecameca. El proceso inició un día después del sismo, cuando los fieles se reunieron para constatar los daños y conformaron el Comité para la restauración del Sacromonte. En ese proceso, la Asociación Sacromonte-Chalchiumomozco se encargó del levantamiento y la separación de escombros para ser reutilizados, según lo aprendido en talleres institucionales. Si bien la gestión inició sin la presencia de las instituciones, semanas después el personal del Centro INAH Estado de México llegó a realizar el inventario y se unieron al trabajo comunitario mediante visitas y propuestas técnicas y de materiales. De esta manera, la entidad religiosa fue la principal gestora y quien marcó las pautas (figura 1).

Si bien cada etapa de la restauración (imagen 6) se realizó autónomamente en pasos y tiempos marcados por los pobladores, sin seguir metodologías teóricas ni institucionales, muchas de sus acciones

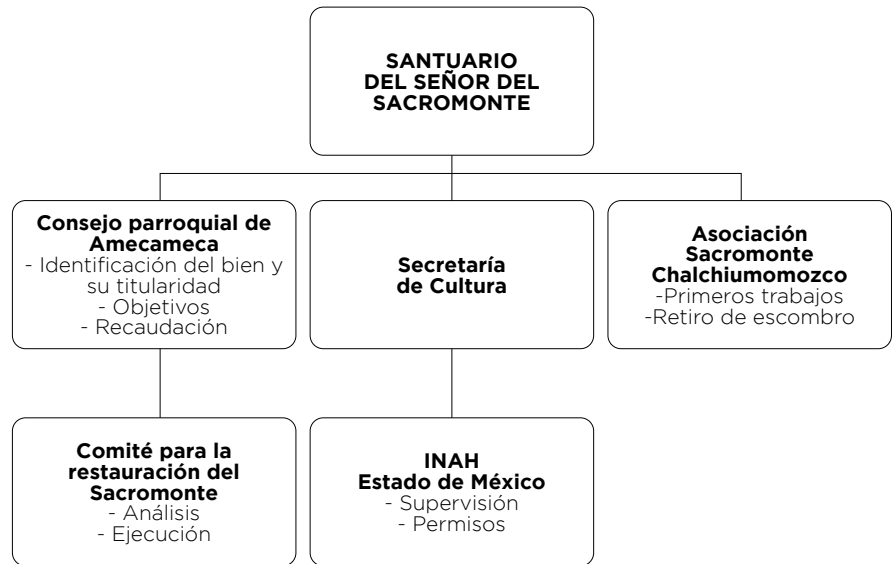


Figura 1. Diagrama jerárquico de organizaciones e instituciones que trabajaron en la gestión (fuente: Elaboración propia, 2019).



Imagen 6. Vista del Sacromonte tras el sismo (fuente: Cortesía de Eder Torres del Consejo Parroquial, 2017).

guiadas por la experiencia corresponden a planteamientos teóricos. Bermúdez, Vianney y Giralt (2004), establecen que toda gestión para la restauración ya sea comunitaria o institucional, debe seguir los siguientes pasos: identificación de la titularidad del bien, identificación del bien, conocimiento y análisis, fijación de objetivos, elaboración de documentación, disposición de medios y ejecución. Ello también se corresponde con el planteamiento de Querol (2010), quien afirma que la gestión incluye actividades como conocer, planificar, controlar y difundir. A continuación, se analiza cada uno de estos pasos.

Titularidad del bien. Al ser un bien representativo para la comunidad, su titularidad pasó a un segundo plano, pues si bien se trata de un inmueble de propiedad federal, al igual que todos los templos del país, históricamente la gente -liderada por entidades religiosas- se había encargado de los trabajos. Por lo mismo, la gestión fue una continuidad de sus labores y -si bien el Instituto es responsable de otorgar los permisos- debido a la emergencia se establecieron acuerdos y responsabilidades conjuntas de manera verbal, situación que en ocasiones redundó en conflictos.

Identificación del bien. Si bien existe determinada cantidad de información del inmueble dentro de los registros y catálogos nacionales, la principal identificación (conocimiento) partió de la experiencia de la población con respecto a su historia y estructura.

Conocimiento y análisis. Se realizaron estudios para determinar (conocer) el origen de los daños (imagen 7). Este proceso inició cuando el párroco reunió a especialistas de la comunidad, ingenieros y arquitectos voluntarios (no necesariamente especialistas en restauración). Tras ello se conformó el Comité para la restauración con vecinos e interesados, cuyos miembros fueron los responsables de la intervención y el diálogo con el INAH.

Fijación de objetivos. Una diferencia con las restauraciones institucionales es que estas se centraron en regresar los inmuebles a su estado previo al sismo (Gobierno de México 2018), sin considerar mejoramientos o afectaciones previas. Por el contrario, el Comité estableció entre sus objetivos



Imagen 7. Vista de los daños en el claustro (fuente: Cortesía de Eder Torres Villamar del Consejo Parroquial, 2017).

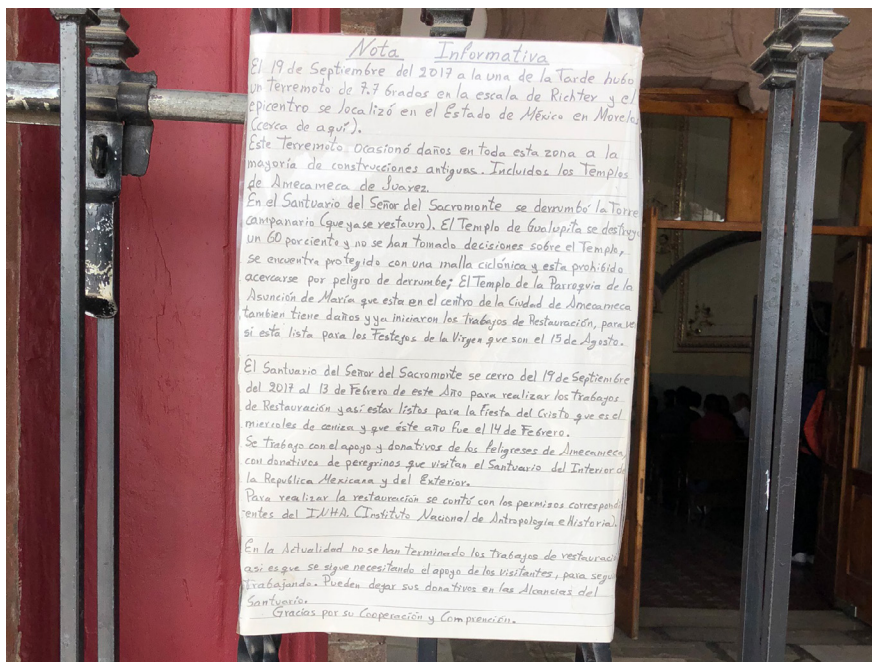


Imagen 8. Anuncio colocado en el Sacromonte para solicitar donativos para la intervención (fuente: Eréndira Mejía Mújica, 23 de septiembre de 2018).

tanto las reparaciones necesarias como el embellecimiento del inmueble a consideración de la comunidad.

Elaboración de documentación. Otra diferencia con las restauraciones institucionales es la falta total de proyectos que den cuenta de las acciones que se realizaron. Esta es una recomendación contenida en documentos nacionales e internacionales.

Disposición de medios. Ante la falta de recursos gubernamentales o privados, los medios provinieron de la propia comunidad. La recaudación se valió de la estructura del Consejo, que ya contaba con experiencia. Para ello, se sectorizó el territorio y cada grupo solicitó donativos, además de organizar rifas y vendimias. Según información provista por el Consejo, en una semana recaudaban cerca de 87.000 pesos mexicanos (US\$4.000) (imagen 8).

Ejecución. El Inventario de Afectaciones por el sismo del INAH apuntó que el Sacromonte (ID de la infraestructura: 15013MH19) sufrió daños graves, siendo los principales:

- Colapso de la torre
- Daño en escalinata exterior por caída de la torre
- Aplanados estrellados en el claustro/ hospedería y arco
- Grietas en el piso exterior

Cinco meses después, en febrero de 2018, días antes de la celebración del Miércoles de Ceniza, el templo fue reabierto; para entonces se había logrado intervenir las siguientes estructuras:

- *Torre campanario.* Para su intervención se utilizaron las piedras tiradas por el sismo y se priorizaron materiales originales, pero debido al daño no se restauró, sino que en su lugar se reconstruyó casi por entero el elemento (imagen 9).
- *Arco principal.* Se retiró el aplanado, se colocaron grapas para cerrar las aberturas y se instaló aplanado nuevo (imagen 10).
- *Escalinata exterior.* Se suplieron las piedras y se aplanó con técnicas tradicionales.
- *Claustro.* Tres fachadas fueron dañadas; para su restauración se inyectaron las



Imagen 9. Trabajadores contratados por la comunidad en la torre (fuente: Cortesía de Eder Torres Villamar del Consejo Parroquial, 2017).

grietas y se utilizó cal para los acabados (imagen 11).

- *Piso exterior.* Se consideraron las grietas más alarmantes y se pensó que había falla estructural. Los estudios revelaron que eran tuberías rotas, por lo que se cambiaron; además, se retiraron lápidas vacías y se colocó piso de piedra y concreto.

En resumen, la ejecución intentó anteponer no solo la prevalencia del templo para que este cumpliera sus funciones simbólicas, sino que, en la medida de las posibilidades de la comunidad y sus conocimientos, también

se priorizaron metodologías de restauración basadas en la conservación científica con la que se restaura el patrimonio en México. Sin embargo, los profesionales del INAH aseguran que se presentaron carencias técnicas propias de la inexperiencia, la falta de especialización de los profesionales comunitarios y la emergencia.

Las principales deficiencias fueron la falta de un proyecto y la utilización de materiales no compatibles en algunas partes de la estructura. Ello podría deberse a que la comunidad priorizó intencionalmente la



Imagen 10. Proceso de restauración del arco de entrada al Santuario (fuente: Cortesía de Eder Torres Villamar del Consejo Parroquial, 2018).



Imagen 11. Proceso de restauración del claustro del Santuario (fuente: Cortesía de Eder Torres Villamar del Consejo Parroquial, 2018).

función social y utilitaria del Santuario antes que su autenticidad arquitectónica.

REFLEXIONES FINALES

Las acciones realizadas por esta comunidad tras el sismo de 2017 evidenciaron que este tipo de gestiones no son procesos aleatorios, sino que corresponden a un tipo particular de evento cultural con características y aportes de gran trascendencia para la vida de los monumentos históricos y para las propias comunidades. Esto debido a que involucran una serie de factores de relevancia social que tienen implicaciones a corto y largo plazo (Sánchez 2020).

Se trata de procesos surgidos de una urgencia económica, religiosa y simbólica derivada de un desastre natural que impulsa a realizar trabajos emergentes con la intención de restaurar el patrimonio en el menor tiempo posible, pero también para reinstaurar la vida comunitaria y económica que, en gran medida, gira en torno al inmueble. Del mismo modo, no se puede ignorar que se trata de un evento impulsado por la experiencia de una comunidad previamente organizada en torno a la religión en labores de mantenimiento de los templos. En este sentido, son perceptibles una serie de beneficios, aportes, deficiencias y dificultades.

Entre las principales aportaciones está el rescate de oficios relacionados con la restauración. Esto no solo es favorable para una conservación integral a largo plazo, sino para el desarrollo individual y colectivo, pues permite la recuperación de tradiciones y saberes constructivos que representan oportunidades de trabajo para los pobladores. Además de ello, trabajar en beneficio del patrimonio tiene repercusiones para la comunidad, pues renueva y genera procesos de apropiación con el territorio y los inmuebles.

Otra ganancia fue la agilización de los trabajos, pues mientras el Sacromonte fue reabierto en cinco meses (febrero de 2018) (imagen 12), a tres años del sismo (2020) el INAH afirmó que, con el modelo institucional, se había intervenido únicamente el 47% de las



Imagen 12. Celebración del Miércoles de Ceniza tras la restauración (fuente: Eréndira Mejía Mújica, 26 de febrero de 2020).

iglesias dañadas (Olvera 2020); este dato demuestra un problema en las instituciones. Ante la falta de personal, en especial en emergencias, el trabajo comunitario aparece como una alternativa válida para desahogar la carga laboral institucional.

Si bien esta corresponsabilidad está ampliamente contemplada y prevista en las leyes y reglamentos, aún se percibe una separación marcada entre comunidad e instituciones. Este distanciamiento provocó tensiones en el diálogo entre ambas partes –debido en parte a la desconfianza hacia las labores realizadas por los gobiernos– lo que representó una dificultad para la corresponsabilidad. Otra dificultad –concretamente en la ejecución– estuvo relacionada con la inexperiencia de la comunidad en técnicas de restauración, pues si bien se contó con asesoría especializada, la emergencia y la premura provocaron desaciertos técnicos.

Pese a los desaciertos o deficiencias, la ganancia más representativa es el aprendizaje que el proceso dejó a las comunidades y las instituciones. Por ello, parece útil valerse de este tipo de experiencias para fortalecer aspectos como la comunicación asertiva entre instituciones y comunidades, así como para promover las capacitaciones en conservación que ya existen, encausando los esfuerzos para que sean aprovechadas por las comunidades.

Habría que pensar en una metodología especial y de amplia difusión que faculte a las comunidades para autogestionar restauraciones con sus propios mecanismos, contextos y habilidades, pero con el componente de la corresponsabilidad. De ese modo, la adhesión a esquemas o lineamientos de trabajo comunitario podría aportar en la conservación e influir en el mantenimiento permanente, en la difusión de una cultura de conservación y en la recaudación de recursos. Esto último parece ser una de las limitaciones

institucionales más importantes, pues para 2021 se planteó un recorte presupuestario de 75% en gastos de operación y servicios generales en el INAH (El Heraldo 2020). En resumen, el sismo mostró que la participación social en el quehacer patrimonial se debe fortalecer, priorizar y encauzar hacia nuevos horizontes, ya que la gestión –más que la coordinación institucional y especializada– exige una visión que abrace el trabajo comunitario con un acompañamiento asertivo de las instituciones en beneficio del patrimonio. ▲▲

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, R. (1981) *El patrimonio cultural del Estado de México: Primer ensayo*. Estado de México, México: Biblioteca Enciclopédica del Estado de México.
- Bargellini, C. (2005) *Los Retablos de la Ciudad de México: siglos XVI y XX: una guía*. México: Dirección General de Sitios y Monumentos del Patrimonio Cultural.
- Bermúdez, A. Vianney, J. y Giralt A. (2004) *Intervención en el patrimonio cultural. Creación y gestión de proyectos*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Canclini, N. (2006) *Culturas híbridas. Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. México: Grijalbo.
- Conferencia Internacional sobre Conservación. (2000) *Carta de Cracovia. Principios para la Conservación y Restauración del Patrimonio Construido*. Cracovia, Polonia.
- El Heraldo. (2020) "Recorte al presupuesto del INAH pone en riesgo a 110 mil monumentos históricos en México". El Heraldo, 18 de diciembre del 2020. Acceso el 5 de agosto de 2021. <https://heraldodemexico.com.mx/hacional/2020/12/18/recorte-al-presupuesto-del-inah-pone-en-riesgo-110-mil-monumentos-historicos-en-mexico-237046.html>.
- Garabietta, L. (2011). *Arquitectura sagrada*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Nobuko.
- Gobierno de México. (2018) *Plan Maestro para la Recuperación del Patrimonio Cultural Dañado por los sismos*. Acceso el 17 de diciembre de 2019 <https://restauracionpatrimonio.cultura.gob.mx/plan-maestro>.
- González-Varas, I. (2015) *Patrimonio cultural, conceptos, debates y problemas*. Madrid, España: Editorial Cátedra.
- ICCROM. (2015) *Comunidades y patrimonio*. Acceso el 23 de enero de 2020. <https://www.iccrom.org/es/section/comunidades-y-patrimonio>.
- ICOMOS. (1999) Carta Internacional sobre Turismo Cultural. La Gestión del Turismo en los Sitios con Significación Cultural. México.
- INAH. (2018) *Sismos y patrimonio cultural. Testimonios, enseñanza y desafíos, 2017 y 2018*. Ciudad de México, México: Secretaría de Cultura.
- INEGI. (2013) *Cuaderno estadístico y geográfico de la zona metropolitana del Valle de México 2013*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Acceso el 2 de junio de 2020 http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/CGZMVM/CGZMVM_2013/CEyGZMVM13.pdf.
- Instituto de Cultura de Barcelona (ICUB). (2018) *Gestión comunitaria de la cultura en Barcelona*. España: Consejo Editorial del Instituto de Cultura de Barcelona. Acceso el 23 de enero de 2020. <https://lahidra.net/libro-gestion-comunitaria-de-la-cultura-en-barcelona-valores-retos-y-propuestas/>.
- Loera, M. y Hernández R. (2016) *El Amaqueme y la construcción del paisaje en el Iztaccihuatl y el Popocatepetl*. México: INAH.
- López, H. y García F. (s/f) *Enciclopedia de los Municipios y delegaciones de México*. México: Heroico Ayuntamiento de Amecameca.
- Mendiola, V. (1985) *Arquitectura del Estado de México: siglos XVI, XVII, XVIII, y XIX*. México: Biblioteca Enciclopédica del Estado de México.
- Olivier, G. (2004) *Tezcatlipoca. Burlas y Metamorfosis de un Dios Azteca*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Olvera, G. (2020) A tres años del sismo de 2017, hay 47% de reconstrucción en iglesias: INAH. Milenio Diario. 15 de septiembre de 2020. Acceso el 19 de septiembre de 2020. <https://www.milenio.com/cultura/inah-reconstruccion-iglesias-47-anos-sismos>.
- Prieto, D. (2018) "Sismos y patrimonio cultural. Destrucción y restauración", En: *Sismos y patrimonio cultural. Testimonios, enseñanza y desafíos, 2017 y 2018*. Ciudad de México, México. Secretaría de Cultura.
- Querol, M. (2010) *Manual de Gestión del Patrimonio Cultural*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Sánchez, N. (2020) *Los sismos de Tlaxcala*. La ChiqlinAH, suplemento cultural, No. 4, septiembre de 2020, INAH Centro Tlaxcala, México. Acceso el 19 de septiembre de 2020. https://www.inah.gob.mx/images/otros/20200924_lachiquinah_4.pdf.
- Viladevall, M. (2003) *Gestión del patrimonio cultural, Realidades y retos*. Puebla, México: Dirección General de Fomento Editorial.
- Yúdice, G. (2017) "Procesos y sistemas creativos. Gestión, promoción y economía cultural", En: Rojas M. *La gestión cultural en 3D*. España: Fondo de Cultura Económica.

- ▲ **Palabras clave/** Mercado del suelo, déficit habitacional, exclusión, Umbral de Localización de Vivienda Social.
- ▲ **Keywords/** Land, housing deficit, social housing, urban planning.
- ▲ **Recepción/** 18 de octubre 2020
- ▲ **Aceptación/** 13 de mayo 2021

Exclusión de vivienda social en territorios de origen según umbral de precio del suelo en el Área Metropolitana de Santiago, Chile

Exclusion of Social Housing in Initial Territories According to Land Price Thresholds in the Metropolitan Area of Santiago, Chile

Ivo Gasic Klett

Geógrafo, Universidad de Chile
Candidato a Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile
Académico Departamento de Geografía, Universidad Alberto Hurtado, Chile
igasic@uahurtado.cl

Juan Correa Parra

Geógrafo, Pontificia Universidad Católica de Chile
Investigador, Centro Producción del Espacio, Universidad de las Américas, Chile
Juan.correaparra1@gmail.com

Pablo Wainer Infante

Arquitecto, Universidad Diego Portales
Magister en Desarrollo Urbano, Pontificia Universidad Católica de Chile
Arquitecto, DDS Architecture, Reino Unido
pablowainer@gmail.com

Francisco Terraza Prieto

Geógrafo, Universidad Alberto Hurtado
Magister en Geografía y Geomática, Pontificia Universidad Católica de Chile
Encargado de Análisis y Estudios Comunales. Ilustre municipalidad de Renca
fterrazap@gmail.com

RESUMEN/ Existe cierto consenso académico sobre el incremento del precio del suelo y sus efectos sobre la población, particularmente aquella de menores ingresos. Chile no es la excepción y diversos trabajos han documentado cómo este fenómeno ha provocado una periferización de la vivienda social en diversas ciudades. Sin embargo, no existen estudios que profundicen sobre dicho problema en los lugares donde se localiza el déficit de los segmentos más pobres. Es por ello que proponemos el desarrollo de un Umbral de Localización de Vivienda Social (ULVS) que, a partir de los precios del suelo, permita identificar aquellas zonas donde los precios están por sobre los niveles de compra del Servicio de Vivienda y Urbanización (SERVIU), imposibilitando la radicación *in situ* de estos hogares. Un primer abordaje sobre este umbral, desarrollado en el Área Metropolitana de Santiago, da cuenta de que solo el 13,5% de las familias en situación de déficit habitacional vive en zonas cuyos precios están por debajo del ULVS. El 86,5% restante es indicativo de hogares que, por razones de mercado, no podrán localizarse en sus barrios o zonas residenciales de origen. **ABSTRACT/** There is a certain consensus in the academy concerning the increase in land prices and its impacts on the population, particularly on lower-income groups. Chile is no exception and several studies have documented how this phenomenon has caused the peripheralization of social housing in many Chilean cities. However, no in-depth studies about the issue are available for the most vulnerable areas. Hence, we suggest the development of a Social Housing Location Threshold (ULVS) that, based on land prices, can identify areas where prices are above the purchase levels of the Housing and Urbanization Service (SERVIU), making it impossible for these households to settle in situ. A first approach to this threshold, developed in the Metropolitan Area of Santiago, shows that only 13.5% of families lacking housing live in areas with prices below the ULVS.

INTRODUCCIÓN

CONTEXTO: ACCESO AL SUELO Y EXCLUSIÓN URBANA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SANTIAGO

Existe evidencia empírica y relativo consenso académico respecto del incremento cada vez mayor del precio del suelo en el mundo (Knoll, Schularick y Steger 2014), así como sus efectos sobre el acceso a la vivienda por parte de los segmentos de población pobre.

En Chile, mientras la política habitacional subsidiaria ha logrado reducir fuertemente el déficit habitacional, principalmente entre 1990-2005, la ausencia de políticas de suelo ha acrecentado el patrón de exclusión y segregación social urbana. Esta situación ha sido consignada en la última Política Nacional de Desarrollo Urbano de 2014 y a su vez forma parte de las prioridades de la

actual agenda de gobierno en materia de emergencia habitacional.

A pesar de constituir un problema generalizado en las áreas urbanas de mayor tasa de crecimiento, el Área Metropolitana de Santiago (AMS) es el caso de estudio más documentado y sobre el cual existe mayor cantidad de información relativa al mercado del suelo. Las investigaciones sobre segregación socioeconómica del AMS muestran que cerca

del 50% de las viviendas sociales construidas con subsidio desde su implementación en los años ochenta hasta 2002 se localizaron solo en cinco comunas (Tapia 2011). De ellas, cuatro están adyacentes, en la periferia sur de la ciudad, conformando un cinturón periférico de viviendas sociales en terrenos de bajo precio (figura 1). Por su parte, el precio del suelo se ha ido definiendo en función del crecimiento de la demanda solvente y un contexto de bajas tasas de interés, tornándose cada vez más costoso para la vivienda social (Gasic 2020). Consecuentemente, mientras en gran parte de América Latina y de los países en desarrollo las ocupaciones ilegales de tierras son la

principal acción colectiva para afrontar las barreras de exclusión del mercado del suelo, en Chile los pobres urbanos se han visto forzados a deslocalizarse en el período de masificación de la vivienda social. Si bien el fenómeno de exclusión socioespacial por efecto del mercado del suelo no es específico de Chile, puede juzgarse que el “modelo chileno” de provisión masiva de vivienda subsidiada ha consolidado un (sub) mercado formal de suelo de bajo estándar urbano y fuertemente excluyente (Sabatini 2000; Arditi 2003; Sugranyes y Rodríguez 2005; Brain y Sabatini 2006; Hidalgo *et al.* 2008, 2016; Tapia 2011; Castillo y Forray 2014).

A pesar de ser un tema y caso de estudio bastante abordado, no ha habido investigación respecto del desarrollo del mercado del suelo en las zonas residenciales de origen de la población pobre del AMS. La discusión se ha centrado en el carácter periférico y en el bajo estándar de urbanización y dotación de equipamiento, pero el análisis no se centra en cómo la dinámica del mercado del suelo impacta sobre los territorios de origen de la población beneficiaria de la política habitacional. Es posible, entonces, plantearse la pregunta de si todos los hogares quieren acceder a suelos centrales –o de mejor estándar– o, por el contrario, si prefieren una *localización in situ*, es decir, en el mismo barrio o unidad territorial local donde se ubica el déficit.

Al menos en el caso de los grupos más organizados de población beneficiaria de vivienda social, las investigaciones constatan la prioridad de la *localización in situ* en las demandas de las principales organizaciones de allegados y movimientos de pobladores (Pérez 2017). Por ello, en esta investigación se opta por un enfoque de análisis –y de política– basado en expectativas de *localización in situ* de las familias, asumiendo que buena parte de los comités de allegados organizados prefieren terrenos cercanos a sus residencias actuales en vez de atributos urbanos funcionales (mejor correlacionados con altos precios del suelo). A partir de ello se torna necesario construir un indicador que permita detectar cuándo y dónde ocurre el problema de insolvencia para costear la *localización in situ* por parte de los hogares beneficiarios de la política habitacional. Es decir, ¿sobre qué valor de referencia el precio del suelo hace imposible costear el terreno requerido para la ejecución de un proyecto de vivienda social en una unidad territorial determinada?

Frente a la inexistencia de un valor de referencia –o umbral– que permita observar este fenómeno, el presente trabajo propone como parámetro un valor estimado actual y luego, en función de eso, construye una medición de la cantidad de hogares que

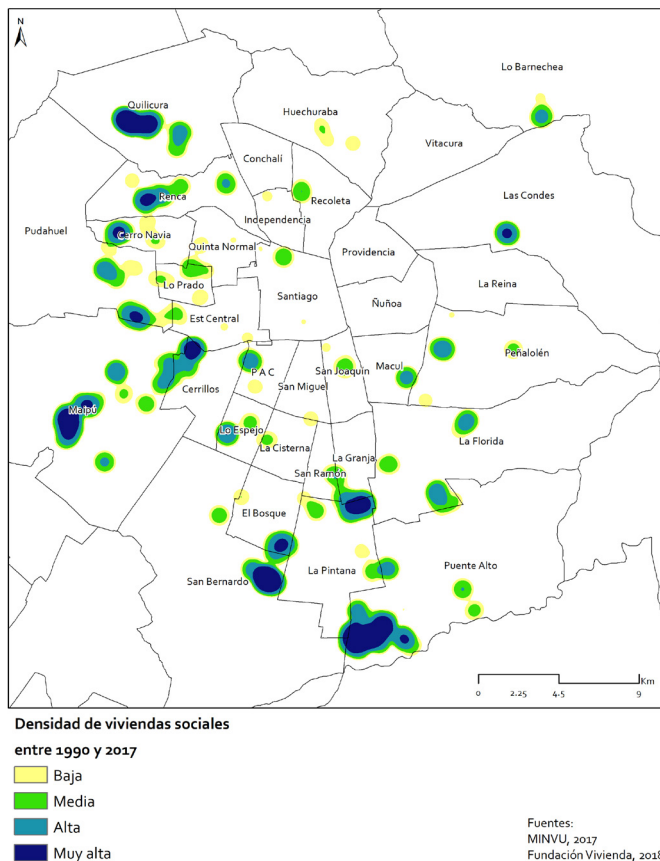


Figura 1. Mapa de densidad de Kernel con localización de conjuntos de vivienda social entre 1990-2017 (fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo MINVU, 2017).

quedan excluidos de sus unidades territoriales de origen producto de precios del suelo superiores a dicho umbral. De esta forma se contará con una estadística descriptiva de mejor calidad para iniciar la formulación de políticas e instrumentos de gestión de suelo para vivienda social, con un enfoque basado en la *localización in situ*, enfocándose no solo en la integración sino en la cohesión de los hogares en sus territorios de origen.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha diseñado una investigación exploratoria basada en estadística descriptiva no inferencial, donde el principal resultado será la estimación de valores de déficit habitacional y de costo total de suelo en función de parámetros de economía urbana fijados según criterio experto. Se define un Umbral de Localización de Vivienda Social (ULVS) y finalmente se estima cuánto porcentaje del déficit habitacional se localiza en sectores que superan dicho umbral. Para todo ello se utilizan datos oficiales de déficit habitacional por zona censal al 2017, datos de consultoría privada de precios de suelos transados en el AMS entre 2010-2015 (INCITI 2018) y parámetros de densidad habitacional establecidos en el estudio de referencia licitado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Trivelli 2015). A continuación se detallan las fases de investigación realizadas:

- i. Estimación de déficit habitacional cuantitativo de hogares potencialmente adjudicatarios de vivienda social en el AMS.
- ii. Estimación de precio promedio (UF/m²) del suelo urbano según interpolación de transacciones en el AMS, 2010-2015.
- iii. Determinación de ULVS.

i. Estimación del déficit habitacional cuantitativo de hogares potencialmente adjudicatarios de vivienda social en el AMS

A fin de determinar el total de familias que requieren una nueva vivienda, se decidió replicar la fórmula que estima el déficit habitacional cuantitativo en la Encuesta Nacional de Caracterización Socioeconómica

(CASEN) del Ministerio de Desarrollo Social (2017) sobre la base de hogares y viviendas del Censo 2017 (INE 2017), a fin de determinar, a escala de zona censal, las familias deficitarias, correspondientes a:

- a) Hogares que residen en viviendas consideradas irrecuperables, correspondientes a todos los hogares que viven en viviendas que poseen alguna de las siguientes características:
 - Vivienda de tipología: Mediagua, rancho o choza.
 - Materialidad de la vivienda: Que uno o más de los componentes de la vivienda (muro, techo o pared) sea de materiales precarios o ausentes.
- b) Hogares en situación de allegamiento, definidos como aquellos correspondientes al segundo (y consecutivos) hogar(es) dentro de una vivienda censada.
- c) Núcleos secundarios en situación de hacinamiento (número de personas según total de dormitorios), identificándose aquellas con una tasa mayor a 2.49 personas por dormitorio; para posteriormente determinar el total de núcleos secundarios residentes en dichas viviendas a partir de la recodificación y el conteo de todos los núcleos residentes.

Para realizar una correcta estimación de aquellas familias deficitarias que pueden postular al programa del Fondo Solidario de Elección de Vivienda, que beneficia al 40% más vulnerable de los hogares, se identificaron todos los hogares cuyo jefe o jefa tuviese 11 o menos años de escolaridad (equivalentes a

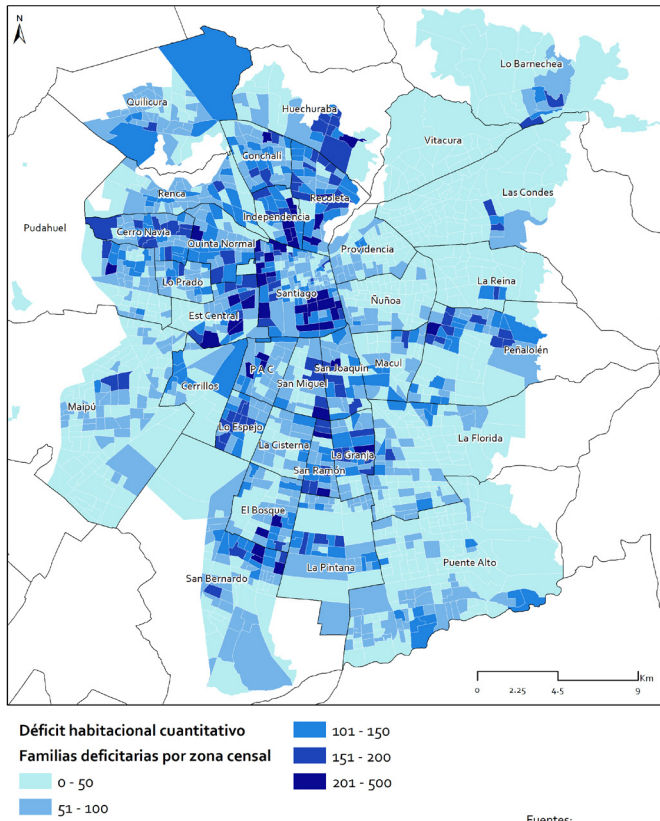
no haber completado la enseñanza media); estos fueron tratados como parte del 40% más vulnerable.

La tabla 1 detalla la estimación del déficit habitacional cuantitativo del 40% más vulnerable del AMS, que alcanza un total de 115.558 familias que requieren una nueva solución habitacional. De estas familias, el 60,5% vive en situación de allegamiento dando cuenta de las diversas estrategias de cooperación y coresidencia que despliegan con tal de asegurar el acceso a una vivienda, en conjunto con una localización que asegure el acceso a determinados equipamientos públicos (Araos 2008; Urrutia, Jirón y Lagos 2016; Urrutia, Correa y Alt 2020).

Otro elemento característico de dicho fenómeno es su configuración territorial (figura 2) que -contrario a lo que se podría pensar- no se concentra exclusivamente en la periferia de la ciudad sino que existen diversos focos de familias deficitarias en el anillo pericentral del AMS en comunas como Peñalolén o La Granja. Según Araos (2008), Fundación Vivienda (2019) y Urrutia *et al.* (2020), esto da cuenta de las estrategias de los hogares allegados para tener o mantener una mejor localización, concentrándose en estos sectores y aprovechando los beneficios de los procesos de urbanización y entrega de soluciones habitacionales durante la década de los 70 y 80 (Hidalgo 2005).

COMPONENTE DEL DÉFICIT	TOTAL DE VIVIENDAS REQUERIDAS	PORCENTAJE RESPECTO DEL TOTAL
Hogares allegados	69.877	60,47%
Núcleos hacinados	28.705	24,84%
Viviendas irrecuperables	16.976	14,69%
Total AMS	115.558	100,00%

Tabla 1. Composición del déficit habitacional cuantitativo en el AMS (fuente: Elaboración propia en base a Instituto Nacional de Estadísticas, 2017).



Fuentes:
INE, 2017
Fundación Vivienda, 2018

Figura 2. Mapa de la distribución de familias que forman parte del déficit habitacional cuantitativo, según zona censal (fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadísticas, 2018).

ii. Interpolación del precio del suelo (UF/m²) a partir de transacciones de terrenos en el AMS

Se estimó la distribución de los valores promedio del suelo urbano del AMS. Para esto se utilizó una base de datos de transacciones de terrenos en los cuatro Conservadores de Bienes Raíces del AMS¹, información que fue catastrada y facilitada por Inciti Consultores.

Esta base de datos registra todos los bienes raíces inscritos como “parcelas”, “sitios” y “terrenos”, excluyendo los bienes raíces edificados que puedan estar siendo adquiridos para posterior demolición. En este sentido, si bien la presente base de datos corresponde a un universo de transacciones, no representa la totalidad de las propiedades adquiridas para construcción en nuevos terrenos.

Se ha preferido no incorporar adquisiciones de casas, a pesar de que muchas de ellas son adquiridas como suelo. Esto debido a que la base de datos no permite agregar información de demolición ni establecer algún *proxy* que permita estimar la probabilidad de dicha acción. Igualmente, es necesario considerar que, asumiendo que dichas casas son utilizadas para reedificación en altura, lo que se obtiene es un sesgo de la presente muestra en la variable precio unitario, dado que no se están incorporando datos de precios unitarios de suelo más altos (asociados a terrenos para nuevos edificios con mayor constructibilidad).

Considerando dicha limitación, la presente base de datos contiene la totalidad de adquisiciones del AMS entre los años 2010-2015, obteniendo un conjunto de 12.031 transacciones. Es importante destacar que no todos estos terrenos están ubicados dentro del área urbana. Los terrenos transados cubren ampliamente el AMS; es decir, se distribuyen abarcando la totalidad del área comprendida al interior del límite urbano de las comunas que componen el AMS, pero, a la vez la exceden. De las 12.031 transacciones, 48% se ubican dentro del área urbana continua² del AMS, 12% en áreas dentro del límite urbano discontinuo y 40% fuera del límite urbano (figura 3).

Para realizar un análisis espacial desagregado, se ha decidido realizar una interpolación del precio del suelo (UF/m²). Siendo la interpolación un método de predicción de valores en una localización determinada a partir de valores en localizaciones vecinas, requiere ciertas condiciones para su mejor desempeño, medido a partir del error en el ajuste del modelo y su respectiva significación estadística. Para ello se utilizan test de autocorrelación, los cuales permiten conocer el coeficiente con el cual correlaciona el valor de una variable en cada localización respecto del valor en localizaciones

1 Conservadores de Bienes Raíces de Santiago, San Miguel, Puente Alto y San Bernardo.

2 Se entenderá por *área urbana continua* el área comprendida dentro del conjunto de límites urbanos adyacentes entre sí, definidos por las respectivas comunas. El área urbana discontinua se comprende de los límites urbanos no adyacentes de las mismas comunas. No confundir con áreas urbanas consolidadas reportadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

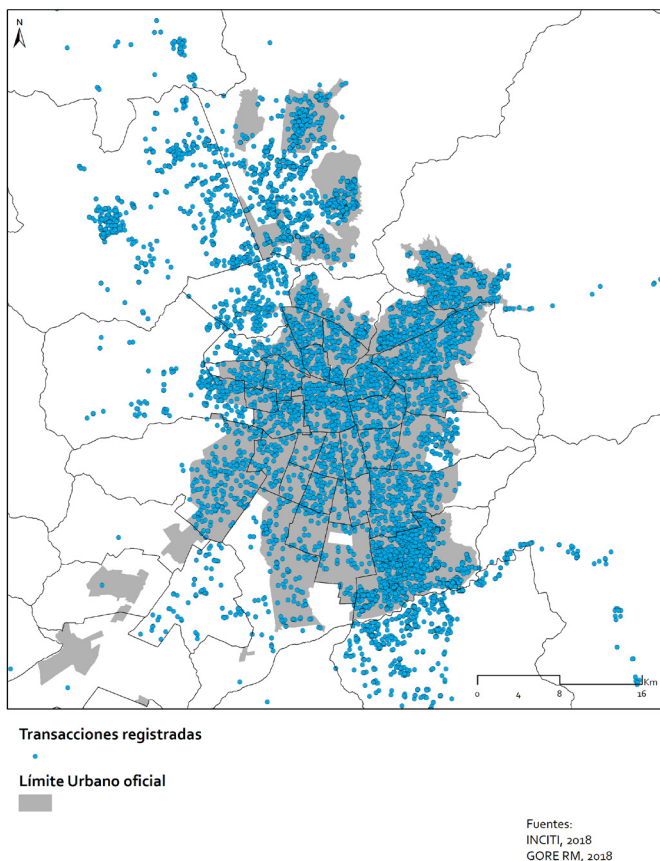


Figura 3. Mapa de localización de terrenos inscritos en conservadores de bienes raíces del AMS, 2010-2016 (fuente: Elaboración propia en base a información recolectada por Inciti Consultores, 2019).

RELACIÓN DE VECINDAD SEGÚN...	MORAN GLOBAL
10 vecinos más cercanos	0,231
100 vecinos más cercanos	0,190
1.000 vecinos más cercanos	0,135

Tabla 2. Resultados del índice de Moran Global según relación de vecindad (fuente: Elaboración propia, 2020).

vecinas, a partir del comportamiento estadístico en el set de datos (Garrocho y Campos-Alanís 2013).

Si bien la autocorrelación se utiliza usualmente para probar la independencia de los datos y construir muestras insesgadas, también se

usa para evaluar el error y la significación estadística de la dependencia espacial (Garrocho y Campos-Alanís 2013), que es el caso de los modelos de interpolación. Una forma de averiguar esto es aplicando el Índice de Moran (IM), el cual se logra

a partir de la relación (división) entre la suma del producto de los residuos de una variable (ejemplo, el precio del suelo) en una localización determinada y en sus vecinos, y la varianza de dicha variable. Al igual que en un coeficiente de correlación, el IM varía entre -1 y +1 según se aproxime a autocorrelaciones negativas o positivas, respectivamente, siendo 0 el valor que indica nula autocorrelación (Celemin, 2009).

La siguiente tabla 2 muestra los resultados obtenidos del IM para el precio del suelo en Santiago, aplicando el criterio de vecindad a distintos órdenes. Se ha aplicado el orden de 10, 100 y 1000 vecinos más cercanos. Los resultados obtenidos muestran un cierto decaimiento de la autocorrelación en la medida en que aumenta el nivel de vecindad, pero en cualquier caso todas las autocorrelaciones se revelan relativamente bajas, entre 0.135 y 0.231.

Los resultados del IM entre 0,135 y 0,231 no permiten concluir un alto nivel de autocorrelación espacial, pero eso no quiere decir que no exista autocorrelación local ni que no sea posible aplicar una interpolación de los datos. Sobre todo considerando que la cantidad de observaciones que tiene el set de datos es alta (n=12,031). Para maximizar el ajuste del modelo debe aplicarse gran cantidad de especificaciones y modificaciones del criterio de vecindad. No obstante ello, en este trabajo se ha optado por exhibir los niveles de autocorrelación sin proponer ajustes del modelo, de manera que los resultados obtenidos son meramente exploratorios.

En específico, se ha decidido aplicar un método de interpolación determinista basado en la primera Ley de Tobler, es decir aplicando el criterio de mayor diferencia entre magnitud de valores a medida que incrementa la diferencia en magnitud de distancia euclídeana. En particular, se ha realizado un IDW (*inverse distance weighted*) para estimar el valor del suelo para toda el área urbana del AMS. Este método de interpolación determinístico está basado en la inversa de la distancia (ESRI 2016), entendiendo que la variable que se representa cartográficamente disminuye

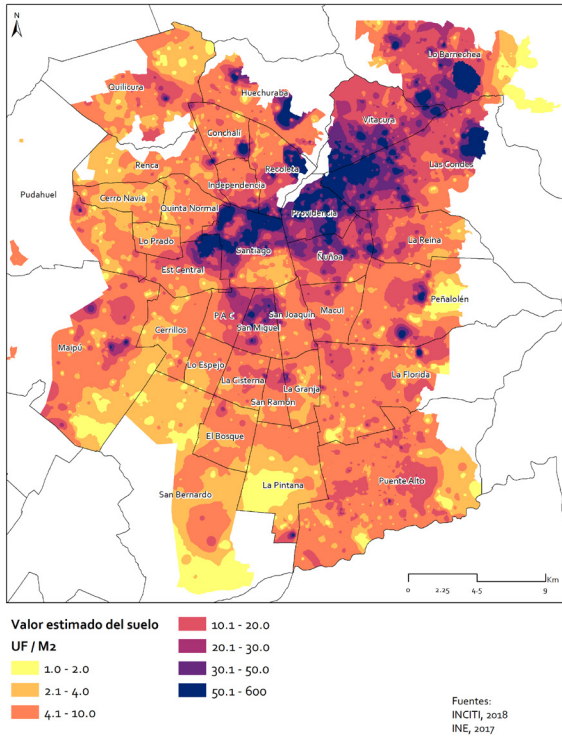


Figura 4. Mapa con los resultados de la interpolación del valor del suelo (UF/m²) (fuente: Elaboración propia en base a datos de Inciti, 2018).

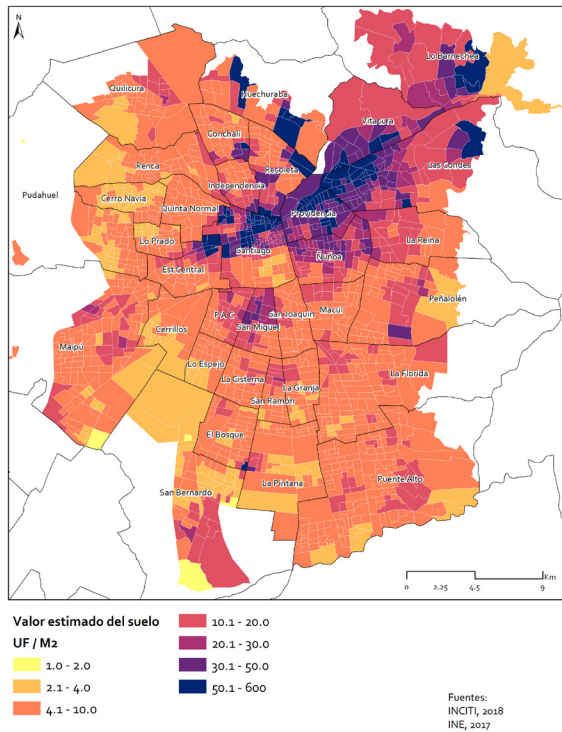


Figura 5. Mapa con los resultados de la interpolación del valor del suelo (UF/m²), a escala de zona censal (fuente: Elaboración propia en base a Inciti, 2018).

su influencia a mayor distancia desde su ubicación de muestra. El IDW se formaliza de la siguiente manera, donde \hat{z}_j es el valor estimado para el punto j ; n es el número de puntos usados en la interpolación; z_i el valor en el punto i -ésimo y k_{ij} el peso asociado al dato i en el cálculo de j (los pesos k varían entre 0 y 1 para cada dato y la suma total de ellos es la unidad):

$$\hat{z}_j = \sum_{i=1}^n k_{ij} z_i$$

Más allá de que los niveles de autocorrelación espacial no sean altos para la variable estudiada a nivel del conjunto de datos, debe reconocerse que la aplicación de este modelo de interpolación determinista permite entregar una aproximación sustantivamente mejor que una media de valores en polígonos, salvo que se cuente con entidades espaciales construidas *ad hoc* para el estudio de esta variable. En ausencia de ello se ha aplicado este modelo de interpolación IDW, el cual ha generado valores asociados al precio del suelo (en UF/m²) para todas las localizaciones del AMS, manteniendo una estructura de datos continuos donde cada localización es una celda de 100m x 100m (figura 4). Una vez obtenida la interpolación del AMS, se procedió a determinar el valor promedio del suelo (UF/m²) para cada zona censal, lo cual permite un mejor análisis comparativo y estimativo de la relación entre déficit habitacional y precio del suelo (figura 5).

iii. Determinación de Umbral de Localización de Vivienda Social (ULVS)

Se identificaron todas las transacciones realizadas por el SERVIU en la región, determinando un total de 95 transacciones entre 2008 y 2017. Tras ser analizadas, se pudo determinar el valor máximo (UF/m²) bajo el cual el SERVIU transa terrenos (generalmente para conjuntos de vivienda social). Este valor será denominado Umbral de Localización de Vivienda Social, dado que representa un valor numérico sobre el cual se genera el cambio cualitativo de la deslocalización del déficit habitacional.

Como resultado del análisis estadístico y la exclusión de los valores atípicos se establece un valor umbral de 4,0 UF/m². A partir de ello se determina que el desarrollo de vivienda social es económicamente viable hasta 4 UF/m²; sobre este precio resulta muy difícil la adquisición de terrenos por parte del SERVIU. Además, se evaluará cómo funciona el ULVS según distintos anillos de consolidación urbana, los cuales se han definido a partir de graduaciones en densidad habitacional y existencia de circunvalaciones que forman parte de la validez estructurante del AMS. Estos anillos tienen solo la finalidad de graficar los resultados espacialmente en áreas

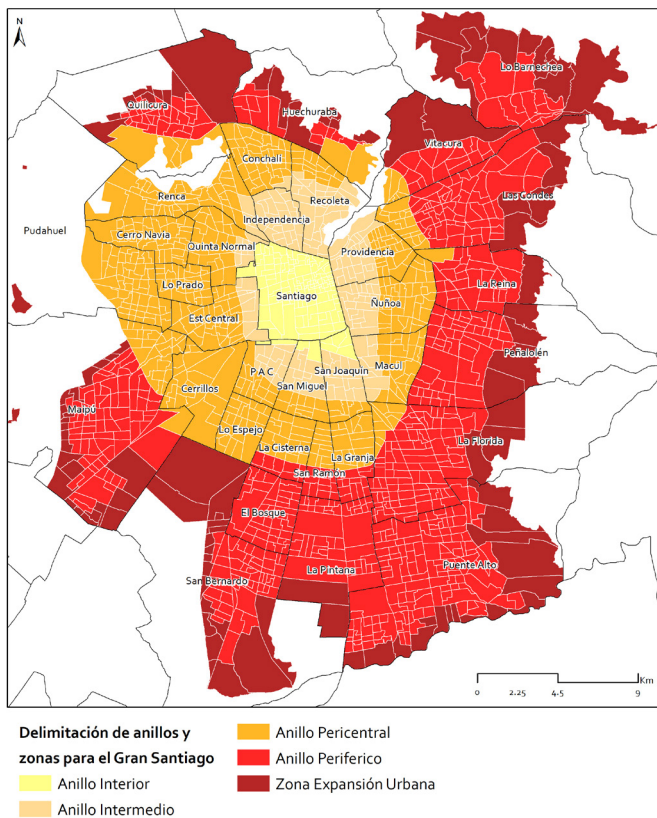
que puedan ser de interés para la política pública, sin incluir estándares asociados con la dotación de bienes públicos urbanos (figura 6).

RESULTADOS

Al observar el set de datos representativo del universo de transacciones de terrenos entre 2010-2016, se percibe una frecuencia similar entre terrenos sobre el umbral (5.193 casos > 4 UF/m²) y bajo el umbral (6.838 casos <= 4 UF/m²). Las superficies son notoriamente distintas, con un promedio de 7.504 m² para el caso de terrenos bajo el umbral y 1.570m² para el caso de terrenos sobre el umbral. Los terrenos bajo el umbral están localizados preferentemente en áreas rurales (no urbanas), con 61% fuera del área urbana continua, 18% dentro del área urbana discontinua y solo 21% dentro del límite urbano del AMS. En el caso de los terrenos sobre 4 UF/m² la situación es radicalmente distinta, concentrando el 82% dentro del área urbana continua del AMS.

Consistente con lo anterior, las distancias al centro de Santiago (Plaza de Armas) y a la red de metro (estación más cercana) también son mayores para los terrenos bajo el umbral, como puede observarse en la tabla 3. Si bien hacer un análisis de redes ni de proximidad a atributos urbanos no es el objetivo de este trabajo, cabe precisar que el indicador de distancia a metro sirve como aproximación dada su alta correlación con distancia y accesibilidad a bienes públicos urbanos del AMS. Esta descripción general de los datos confirma que los terrenos económicamente factibles para construcción de vivienda social, según el ULVS, están ubicados en gran medida fuera del límite urbano continuo -que representa el espacio urbano del AMS- y se caracterizan por la combinación de mayor tamaño con menor centralidad.

En cuanto a la interpolación propiamente tal, el primer resultado obtenido es la cantidad de superficie de suelo con precios de mercado por sobre el valor máximo que puede pagar el subsidio habitacional, de acuerdo con el ULVS. Se obtiene que el 84,9% del suelo del



Fuente: INE, 2017

Figura 6. Mapa de anillos de consolidación urbana del AMS (fuente: Elaboración propia en base a Inciti, 2018).

UMBRAL 4 UF/M ²	FRECUENCIA	SUPERFICIE (M ²)	PORCENTAJE DENTRO DEL AMS	PROXIMIDAD CENTRO (KM)	PROXIMIDAD METRO (KM)
Bajo	6.838	7.504	21%	20,5	11,8
Sobre	5.193	1.570	82%	13,9	4,2
Total	12.031	3.060	47%	17,7	8,5

Tabla 3. Caracterización de predios respecto de valores UF/m² (fuente: Elaboración propia, 2020).

ULVS = 4 UF/M ²	SUPERFICIE (HA)	% RESPECTO DEL TOTAL
Bajo umbral	11.883	15,08%
Sobre umbral	66.929	84,92%
Total	78.813	100,00%

Tabla 4. Superficie de suelo según Umbral de Localización de Vivienda Social de 4 UF/m² (fuente: Elaboración propia, 2020).

AMS presenta precios por sobre el ULVS, por lo que es posible indicar que solo el 15% del espacio metropolitano abierto al mercado permite localización de vivienda social. En magnitud de superficie, solo 11.883 hectáreas permitirían vivienda social en caso de que el máximo pagado por el subsidio se destinase a la componente suelo, sobre un total considerado de 78.813 hectáreas (tabla 4). Al observar estos datos en perspectiva espacial aparece como principal hallazgo la alta selectividad según anillos de consolidación urbana, exhibiendo en los anillos centrales los valores más altos de superficie sobre umbral. Muy ilustrativo resulta observar que dentro del anillo intermedio del AMS no existe suelo bajo el umbral (4UF/m²); esto revela que, sin intervención pública o subsidios adicionales, el libre funcionamiento del mercado del suelo logra excluir en un nivel absoluto la posibilidad de materializar vivienda social. Paralelamente, los anillos pericentral y periférico muestran una realidad un poco menos gravosa, pero igualmente presentan valores muy bajos de superficie de suelo con precios asequibles para vivienda social. El anillo pericentral muestra un 16,3% de su superficie bajo el ULVS y un 12,2% para el caso

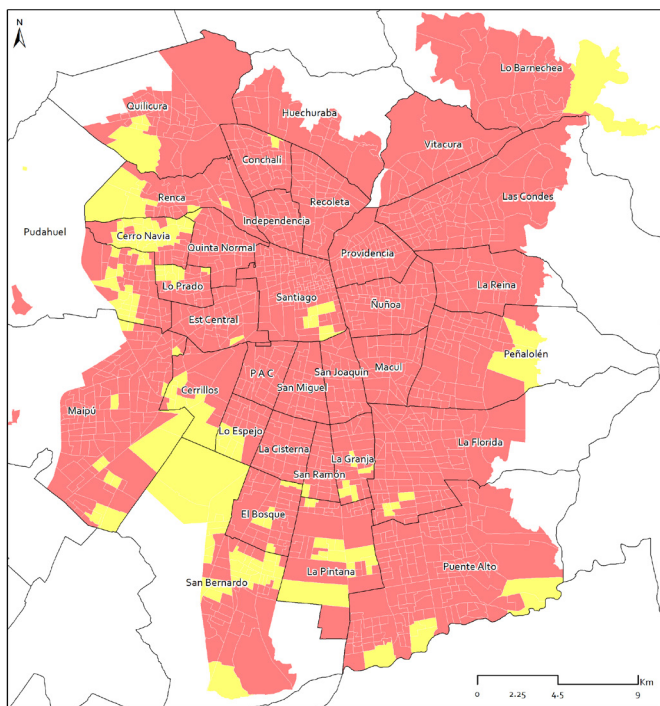
del anillo periférico. Interesa subrayar que esta variación, si bien pequeña, es paradójica si se parte del supuesto de que los anillos más distantes al centro del AMS presentan precios inmobiliarios inferiores. Por último, la Zona de Expansión Urbana eleva bastante el valor de superficie bajo ULVS, llegando a un 25% (tabla 5). El comportamiento de estos valores a nivel de zona censal se grafica en la figura 7.

Se observan algunas islas de precios bajo ULVS en los siguientes focos: en el sector poniente, Cerro Navia y Lo Prado; en el sector norponiente, Renca; en el sector oriente, Peñalolén; en el sector sur, La Pintana y San Bernardo; y, por último, en el sector centro, Santiago, donde se observa que el barrio histórico de Matta Sur forma un polígono de suelo bajo ULVS que también podría alojar proyectos de vivienda social de acuerdo con los espacios intersticiales que permite el mercado.

Un tercer resultado de este trabajo, vinculado al anterior, es la identificación del total de hogares con requerimiento de vivienda que no pueden acceder a suelo urbano en su zona censal de origen. Como muestra la tabla 6, este valor llega a 99.948 hogares de un total de 115.558. Es decir, solo 15.610 (13,51% del déficit local, ajustado al 40% más vulnerable) hogares podrían encontrar terrenos bajo ULVS en su propia zona de residencia. Esto representa un criterio únicamente de mercado ajeno a problemas de gestión, de disponibilidad física y de oferta efectiva de terrenos. En términos relativos, la relación entre hogares bajo y sobre el ULVS es de 14% versus 86%, brecha que podría aumentar en el tiempo si se mantienen las tasas de variación del precio del suelo y no se interviene el mercado.

ULVS = 4UF/M ²	SUPERFICIE SEGÚN ANILLO DE CONSOLIDACIÓN URBANA					
	ANILLO INTERIOR	ANILLO INTERMEDIO	ANILLO PERI CENTRAL	ANILLO PERIFÉRICO	ZONA EXPANSIÓN	TOTAL
Bajo umbral (%)	7,8	0,0	16,3	12,2	24,9	15,1
Sobre umbral (%)	92,2	100,0	83,7	87,8	75,1	84,9
Total (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Superficie total (ha)	2.687,4	6.494,5	20.529,7	30.710,4	18.390,6	78.813

Tabla 5. Superficie de suelo según Umbral de Localización de Vivienda Social de 4 UF/m², por anillos de consolidación urbana (fuente: Elaboración propia, 2020).



Umbral de exclusión de viviendas sociales según valor (UF/m²) del precio de suelo
 ■ Inferior a 4 UF/M²
 ■ Superior a 4 UF/M²

Fuentes:
 INCITI, 2018
 Universidad Alberto Hurtado, 2018
 Fundación Vivienda, 2018

Figura 7. Mapa del umbral de localización de viviendas sociales a partir del valor estimado del suelo (UF/m²) (fuente: Elaboración propia, 2020).

ULVS = 4UF/M ²	TOTAL DE FAMILIAS DEFICITARIAS	PORCENTAJE RESPECTO DEL TOTAL
Bajo umbral	15.610	13,51%
Sobre umbral	99.948	86,49%
Total	115.558	100,00%

Tabla 6. Distribución del déficit habitacional según Umbral de Localización de Vivienda Social (fuente: Elaboración propia, 2020).

CONCLUSIONES

El principal aporte de este trabajo es informar órdenes de magnitud respecto de

un fenómeno que es de gran importancia social y suele tratarse con frecuencia en los estudios urbanos en Chile. En primer lugar, se

ha obtenido que solo el 15% de la superficie de la ciudad estaría bajo lo que aquí se ha denominado Umbral de Localización de Vivienda Social (ULVS). Este opera como un indicador de zonas donde no es posible costear el suelo para viviendas sociales y, a su vez, sirve para medir la cantidad de hogares que, en dichas zonas, se verían potencialmente deslocalizados. Más teóricamente, es un umbral para evaluar el efecto del mercado del suelo sobre la reproducción local del tejido social intra-metropolitano.

En segundo lugar, según el ULVS, las familias deficitarias que pueden asentarse en el mismo lugar de actual residencia equivalen a 13,5% del déficit habitacional de la ciudad. En otras palabras, más del 86% de los hogares deficitarios no pueden seguir viviendo en el mismo lugar donde viven actualmente. Lo anterior es particularmente relevante en el caso de los segmentos más vulnerables, los cuales presentan mayor dependencia a interacciones sociales y comunitarias construidas en su territorio de origen. En este sentido, debe precisarse que los actuales enfoques de integración social urbana predominantes en la agenda urbana en Chile han priorizado trasladar a los hogares pobres hacia zonas con mejores atributos funcionales y/o incentivando el mix social, sin mayor abordaje del problema de la exclusión en territorios de origen. Es por ello que el foco de este trabajo es la localización *in situ* de los hogares en déficit, alineándose con lo planteado por gran parte del movimiento de pobladores así como por otros miembros de la sociedad civil.

Al respecto, Fundación Vivienda (2019), el Laboratorio 9x18 o la entidad patrocinante Consolida en comunas como Peñalolén o La Granja han relevado la importancia de la radicación *in situ* de las familias, como forma de fortalecer el tejido social dentro del barrio y evitar problemas como la deslocalización de los habitantes y el desplazamiento de estos hacia comunas de la periferia de la ciudad. Evidentemente, políticas en esta dirección deben complementarse con inversión pública en infraestructura y equipamiento para que

dichas zonas no se transformen en áreas deficitarias del punto de vista funcional. Por ello se requieren políticas integrales de fortalecimiento de las comunidades urbanas locales que eviten la deslocalización y mejoren el estándar urbano con mayor presencia de inversión en bienes públicos urbanos. Se considera necesario replicar este tipo de estudios exploratorios en otras ciudades del país, como el caso de Antofagasta, Gran

Valparaíso o Gran Concepción, donde el déficit habitacional cuantitativo también alcanza niveles considerables. Para ello es clave mejorar los métodos de estimación del precio del suelo, incorporando modelamientos de geoestadística avanzada como EBK (*Empirical Bayesian Kriging*) que sean capaces de representar la compleja naturaleza de los datos de precio del suelo. Se requieren nuevos esfuerzos metodológicos para identificar

y eventualmente predecir los espacios de exclusión que genera el mercado, aun cuando el impacto social resultante dependa en gran medida de la territorialidad de la población afectada, de su capacidad de constituirse como actor relevante en las luchas sociales por el suelo urbano, y de la intervención del Estado mediante políticas de suelo. ▲■■■

BIBLIOGRAFÍA

- Araos, C. (2008) La tensión entre conyugalidad y filiación en la génesis empírica del allegamiento. Estudio cualitativo comparado entre familias pobres de Santiago de Chile. Tesis de Magister, Instituto de Sociología, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Arditi, C., Carrasco, G., Jirón, P. Y Sepúlveda, R. (2003) Gestión de Suelo Urbano y Vivienda Social. Elementos para una discusión. Documento de Trabajo n°1, Instituto de la Vivienda, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Brain, I. y Sabatini, F. (2006) Relación entre mercados de suelo y política de vivienda social basada en subsidios a la demanda: Estudio en la Región Metropolitana de Santiago. *ProUrbana* (4): 2-13.
- Castillo, M. y Forray R. (2014) La vivienda, un problema de acceso al suelo. *ARQ* (Santiago), (86), 48-57.
- Celemin, J. (2009) Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación. *Revista Universitaria de Geografía* (18) 11-31.
- ESRI. (2016) *Cómo funciona el IDW*, Arc Map de ArcGIS for desktop, recuperado de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-idw-works.htm>
- Fundación Vivienda (2019) Allegados: una olla a presión social en la ciudad. Déficit habitacional, desigualdad territorial y la necesidad de una nueva política urbano habitacional. Documento de trabajo. Fundación Vivienda, Santiago, Chile. Recuperado de: <https://www.fundacionvivienda.cl/wp-content/uploads/2019/10/allegados.pdf>
- Garrocho, C. y Campos-Alanís, J. (2013) Réquiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial. *Papeles de Población*, 19, (77), 269-300.
- Gasic, I. (2020) "Producción inmobiliaria, mercado del suelo y expulsión en la periferia urbana consolidada de Santiago". En: Hidalgo, R., Alvarado, V., Paulsen-Espinoza, A. y Santana, D. (eds.): *Vivienda y ciudad para todos: la utopía neoliberal en tensión: experiencias de México, Colombia, Ecuador, Chile, Argentina y Brasil*. Editor Serie GEOlibros N°33, Santiago de Chile.
- Hidalgo, R. (2005) *La vivienda social en Chile y la construcción del espacio urbano en el Santiago del siglo XX* (1a Ed.). Santiago: DIBAM.
- Hidalgo, R., Alvarado, V. y Santana, D. (2016) Los expulsados de la metrópoli: expolio y esquilmo en la localización de la vivienda social en la ciudad neoliberal. Una perspectiva de Santiago y Valparaíso; *Revista Estudios Socioterritoriales*, N° 20 julio-diciembre 2016.
- Hidalgo, R.; Borsdorf, A.; Zunino, H. y Álvarez, L. (2008) "Tipologías de expansión metropolitana en Santiago de Chile: precariópolis estatal o privatópolis inmobiliaria". En: U. d. Barcelona (Ed.). *Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999-2008*. Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica. Instituto Nacional de Estadísticas (2017) Censo Nacional de Vivienda y Población 2017.
- Knoll, K., Schularick, M. y Steger, T. (2014) No Price Like Home: Global House Prices, 1870, 2012. *Globalization and Monetary Policy Institute*, Federal Reserve Bank of Dallas, Working Paper n°208.
- Ministerio de Desarrollo Social (2018) Encuesta Nacional de Caracterización Socioeconómica CASEN 2017.
- Pablo Trivelli y Compañía Limitada (2015) Estudio de caracterización de zonas con potencial para densificación en comunas pericentrales de Santiago. Estudio encargado por Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Chile.
- Pérez, M. (2017) Reframing housing struggles. *City*, 21:5, 530-549, DOI: 10.1080/13604813.2017.1374783.
- Rodríguez, A. y Sugranyes, A. (2005) *Los con techo. Un desafío para la política de vivienda social*. Ediciones SUR, Santiago de Chile, p.265.
- Sabatini, F. (2000) Reforma de los mercados de suelo en Santiago, Chile: efectos sobre precios de la tierra y la segregación residencial. *Revista EURE*, 26(77), 49-80.
- Tapia, R. (2011). Vivienda Social en Santiago de Chile. Análisis de su comportamiento locacional, período 1980-2002. *Revista INVI* (73), 105-131.
- Urrutia, J., Correa, J., y Alt, I. (2020). A pesar del Estado y el Mercado. Informalidad habitacional y convivencia como estrategia de resistencia. *ARQ* (Santiago), (106), 120-129.

- ▲ **Palabras clave/** Cibernética relacional, Villa San Luis, edificio UNCTAD III, Chile 1971-1972.
- ▲ **Keywords/** Relational cybernetics, Villa San Luis, UNCTAD III Building, Chile 1971-1972.
- ▲ **Recepción/** 26 de agosto 2021
- ▲ **Aceptación/** 13 de octubre 2021

Arquitectura heterárquica y cibernética relacional: De la Villa San Luis al edificio UNCTAD III

Heterarchical Architecture and Relational Cybernetics: From Villa San Luis to the UNCTAD III Building

David Maulén de los Reyes

Licenciado en Arte, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Magister en Comunicación, Universidad Austral de Chile (UACH).

Profesor asistente, Escuela de Arquitectura, Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), Santiago, Chile.

dmaulen@utem.cl

RESUMEN/ Algunas repuestas a las interrogantes actuales de la arquitectura parecieran venir de la discusión entre modelos de sustentabilidad y sostenibilidad. El escenario local chileno generalmente se ve alejado de ese debate y sus aplicaciones prácticas concretas. Uno de los casos que confirman la regla es la aproximación de la posible cibernética de tercer orden que se elabora actualmente en Chile. Algunas de sus herramientas teóricas se utilizan para el análisis de este artículo desde una mirada retrospectiva a una prospectiva, con el objetivo de no repetir errores que se reconocen endogámicos en la relación negativa de omitir referentes. Así, la prioridad de esta investigación fue relevar un caso excepcional de desarrollo local de lo que hoy podríamos llamar cibernética relacional, vinculada con la vivienda social y la construcción del emblemático edificio UNCTAD III (III Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo), hace cincuenta años. **ABSTRACT/** Some answers to current architectural concerns seem to come from the discussion between sustainable and sustainability models. The Chilean local scenario is often removed from this debate and its practical implications. One of the cases that confirm the rule is the approach of the possible third-order cybernetics currently being developed in Chile. Some of its theoretical tools are used here for the analysis from a retrospective to a prospective look, aiming at not repeating mistakes that have been recognized as endogamic in the negative relation of omitting referents. Thus, this research focuses particularly on revealing an exceptional local development case under what today we could call relational cybernetics, linked to social housing and the construction of the emblematic UNCTAD III (Third United Nations Conference on Trade and Development) building, fifty years ago.

INTRODUCCIÓN LA EMPRESA CONSTRUCTORA DESCO Y EL “COMITÉ DE OBRA”

Para la construcción del edificio placa de la UNCTAD III (III 3ra Conferencia de las Naciones Unidas en sobre Comercio y Desarrollo), ubicado en Santiago de Chile, se escogió en 1971 a la empresa Desco (imagen 1).

Diseñado y edificado en 275 días –en una época en que un proyecto parecido podía tomar tres años– el proceso consideró como aspecto menos conocido el uso innovador de la tecnología informática, otorgándole mayor significado a la búsqueda de un modelo alternativo de autodeterminación.

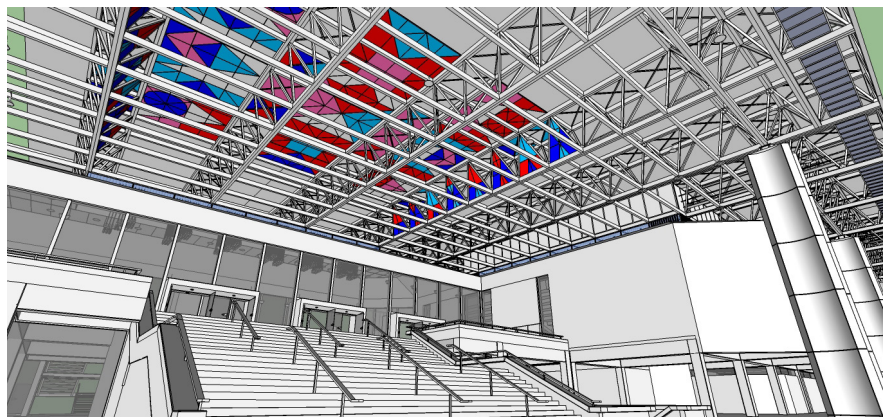


Imagen 1. Ingreso al edificio Placa UNCTAD III (fuente: Ilustración de David Molina Neira, 2014).

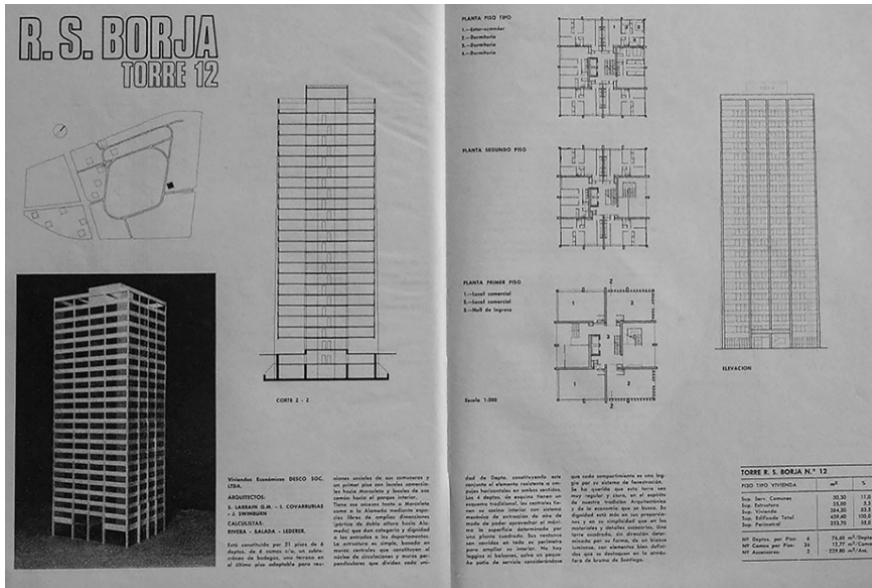


Figura 1. Torre 12, Empresa Constructora DESCO, Remodelación San Borja (fuente: Revista AUCS N° 16 (1969), Creative Commons, Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile).

"La empresa constructora Desco tenía como antecedente haber terminado -antes que sus pares- el proyecto Torre 12 (figura 1), un edificio de la Unidad Vecinal Torres de San Borja, iniciado a fines de los años sesenta por CORMU MINVU (Corporación de Mejoramiento Urbano, Ministerio de Vivienda y Urbanismo). La misma tecnología fue utilizada en la construcción del edificio del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, incluso reduciendo los tiempos. Ambos fueron antecedentes para que la empresa DESCO se adjudicara la construcción de la Placa UNCTAD III".

Edificio oficinas caja de previsión de empleados particulares

El concurso para la construcción de este edificio (figura 2) fue ganado por el arquitecto y planificador Emilio Duhart. En principio, propuso un sistema de resistencias¹ como el de la empresa de fideos "Carozzi, además de un piso central y un anillo de ventanales en el comedor.

Convocado por la Corporación de la Vivienda (CORVI), dependiente del Ministerio de la Vivienda creado en 1965, destinaria los pisos superiores a las oficinas de las representaciones de organizaciones de trabajadores (Montealegre 1989)". Los ejecutivos de DESCO lo llamaban el "edificio de los trabajadores" (s/f 1971), pero no era una coincidencia semántica; este proyecto y la Torre 12 se caracterizaron por su metodología.

Metodología de "Comité de Obra" y "Comité de Empresa"

Al momento de la construcción de la Placa UNCTAD III, la empresa DESCO era administrada por sus socios fundadores Sergio Silva, Rafael Donoso y Miguel Echeñique. Una de las características de Desco entonces era el énfasis puesto en mejorar las relaciones e integrar al personal a la empresa. Para lograr ese objetivo, por lo menos desde 1964 y 1965 se utilizaban comités para cada proyecto. Además, cada una de estas organizaciones confluía en un "Comité de Empresa", donde el equipo de la firma -compuesto por obreros, empleados y ejecutivos- analizaba la marcha y discutía los problemas de manera franca. El éxito de esta



Figura 2. Anteproyecto ganador CORVI (1969): oficinas Caja de Previsión de Empleados Particulares, Arquitecto Emilio Duhart (fuente: Archivo FADEU Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), 1969).

1 Estructura de recubrimiento flexible, en ángulos diagonales que se cruzaban respondiendo de manera elástica a los requerimientos telúricos, o similares.

estrategia quedó a la vista en los proyectos mencionados.

INTRODUCCIÓN DEL FACTOR INFORMÁTICO A TRAVÉS DEL CPM Y EL PERT

En esa época, la Cámara Chilena de la Construcción implementó cursos de Metodología de la Ruta Crítica (CPM, por sus siglas en inglés) y de Técnicas de Revisión y Evaluación de Programas (PERT, por sus siglas en inglés). Estas nuevas metodologías y herramientas fueron incorporadas por la empresa Desco, en combinación con su dinámica de Comité de Obra y Comité de Empresa, constituyendo un hito en el manejo de la informática predictiva y organizacional desde la lógica de la independencia colaborativa descentralizada. Eduardo González Celdres, programador PERT/CPM de la CORMU, definió este sistema general de trabajo para la unidad de programación de la oficina técnica UNCTAD III de la siguiente manera:

El PERT/CPM clasifica las actividades que deben realizarse en dos grandes tipos: las actividades de ejecución directa y las actividades de orden administrativo. Las primeras son actividades cuya ejecución significa el logro final de la tarea; las segundas son aquellas actividades previas o prerequisites cuyo cumplimiento dimensiona y permite la realización de las actividades de ejecución. Todas las actividades de administración se expresan de acuerdo a técnicas de mallas, las que describen la oportunidad en que deben realizarse según una secuencia lógica y llevan asociadas definiciones de tiempo y costo como datos básicos y potencial y material como datos adjuntos.

Estos datos se ingresan en un computador el que calcula las características del proyecto: Duración total de la tarea, últimas fechas en que debe iniciarse y terminarse las actividades, curva de avance físico (costo de las actividades

asociadas a su fecha de ejecución), curva de avance económico (costo de las actividades asociadas a su pago).

Este programa llamado también de Generación de archivo señala las metas teóricas propuestas y, a medida que empiezan a ejecutarse las acciones, se van introduciendo los datos reales de las actividades ejecutadas en el computador, el que reemplaza los datos teóricos por los datos reales y, de acuerdo a las eventualidades del avance, automáticamente reprograma la parte aún no ejecutada de la tarea, señalando el impacto que este avance real tiene sobre las metas finales propuestas (desviación de trayectoria) y permitiendo al mismo tiempo tomar las providencias necesarias para lograr la consecución de los fines propuestos (recuperación de trayectoria) tanto en los aspectos físicos como financieros (González Celdres 1972).

Cibernética de segundo orden: Una susceptibilidad de época²

Principalmente desde el año 2003, la experiencia chilena en cibernética de segundo orden o *Cybersyn* (Sinergia Cibernética) de los años 1971/3, ha concitado interés en diversos ámbitos. Esta experiencia fue planificada por el informático Stafford Beer, investigador de los modelos heterárquicos (alternativos a jerarquía) a través de su Modelo de Sistema Viable (VSM, por sus siglas en inglés). *Cybersyn* era un proyecto para la gestión de un modelo de producción de las empresas del Estado operado descentralizadamente a través de transmisión de comunicación en tiempo-real (*on line*).

A pesar del énfasis que resulta de las repercusiones de investigaciones recientes, la percepción general aún parece enfocarse, en la mayoría de los casos, en el objeto tecnológico y no en la filosofía de la, entonces, llamada segunda cibernética.

En este punto habría que recalcar además que, si bien *Cybersyn* fue una experiencia excepcional,

no correspondía a una susceptibilidad aislada. De eso pueden dar cuenta las aplicaciones del PERT en la construcción del edificio de la UNCTAD III como también –en la misma época– el proyecto de una red conectada por télex a un computador central para coordinar las actividades de las distintas sedes regionales de la Universidad Técnica del Estado (Kirberg 1981).

Cibernética y heterarquía: El VSM de Stafford Beer

La cibernética de primer orden cobra relevancia como ciencia del diseño del comportamiento, la comunicación y el ambiente, en el contexto de la Segunda Guerra Mundial y principalmente gracias al científico mexicano Arturo Rosenblueth y a Norbert Wiener (Wiener, Rosenblueth y Bigelow 1943).

Pero para el proyecto *Cybersyn* implementado en la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) durante 1971 y 1973, estas ideas ya habían evolucionado.

El ingeniero y empresario inglés Stafford Beer había desarrollado un planteamiento relativo a la heterarquía (alternativo a jerarquía) o modelos de independencia colaborativa descentralizada (**Beer 1981**). Para autores como Beer, la cibernética no es un manejo unilateral de la técnica, sino al contrario, un sistema interactivo de dispositivos o interfaces donde el receptor también reformula las instrucciones que recibe. Esto significa, además, y como condición básica de la cibernética, que la tecnología no es solamente el objeto tecnológico, sino que también sus maneras de utilización y, sobre todo, de organización. Estas maneras incluyen –de manera indisoluble– factores como los aspectos de los entornos biológicos, sociales y económicos.

Para el desarrollo y la operatividad conceptual y práctica, Beer plantea lo que él llama Modelos de Sistemas Viables (MSV). Un sistema viable se inicia en tres elementos básicos al cual se puede reducir toda organización: a) Operaciones, b) Medio ambiente, y c) Administración. Es a partir de la conjunción de estos tres factores

2. Una forma de sentir, pensar y hacer característica de un momento y lugar.

que se produce un cuarto elemento: Cambio (Lowe, Espinoza and Yearworth 2020) . A su vez, los componentes que operan a través de la Independencia Colaborativa Descentralizada, o heterarquía, se pueden subdividir en *holones* o agentes. El ideal en el caso *holon* es que cada parte del sistema sea eventualmente un sistema con todos los componentes potenciales que este tiene. Una equivalencia a esta referencia es el ADN, donde cada partícula contiene la información del organismo completo.

La Arquitectura Integral, prospectiva heterárquica de una susceptibilidad de época

Es necesario remarcar el contexto de la segunda postguerra hasta la Guerra Fría, durante el cual se va consolidando la concepción del sistema de sustitución de importaciones y el horizonte alcanzable de una producción industrial propia que habría simbolizado una herramienta estratégica para la autodeterminación, algo difícil de conceptualizar hoy en día en el seno de economías del conocimiento.

El cuestionamiento radical al modelo de desarrollo del siglo XIX se inició en el primer período entre guerras, en los años veinte, y se vio reforzado después de 1945 con la materialización de utopías “descentralizadas” o alejadas de los grandes centros históricos desde donde se ejercieron políticas económicas globales. La reflexión a partir de las posturas más radicales o utópicas decía relación con la generación de una nueva sociedad donde el ser humano fuera el centro del desarrollo; para lograrlo, era necesario reemplazar la división de disciplinas característica de la Revolución Industrial del siglo XIX por un enfoque que reconociera las diferentes formas de conocimiento racional y emocional como un todo. Varias posturas plantearon esta reconstitución del sujeto fragmentado y disociado de su entorno, pero excepcionalmente en América del Sur y en Chile, los diseñadores, los técnicos y, sobre todo los arquitectos, serán quienes constituirán –a partir de estos postulados– una sensibilidad de época que fue modificando el territorio al punto de sentir que la ciudad debía ser diseñada como un organismo vivo. En este camino, un

planteamiento fundante fue el nuevo plan de estudios de la Universidad de Chile desde 1946 a 1963, el cual anticipaba lo que décadas más tarde el cibernético inglés Stafford Beer llamaría Modelo de Sistema Viable. Este nuevo plan era el resultado de intensas discusiones entre jóvenes arquitectos que defendían los diversos movimientos de vanguardia de la época y, con mayor complejidad aún, la posibilidad de usar las herramientas propuestas por dichos movimientos para superar todas las barreras de un concepto entonces nuevo: el subdesarrollo. Desde la ingeniería organizacional se utiliza el término prospectiva como un predictor de futuros. Procesados sus datos a través de programas informáticos, el PERT era prospectivo, modelaba “futuros posibles” y también lo utilizaba Stafford Beer (Beer 1981). En la última etapa de construcción de la UNCTAD III, debido a la cantidad y diversidad de datos de 1.200 actividades diarias que debía administrar el PERT/CPM, se elaboró un programa propio: el SAS (Montalva Barrientos and González Celdres 1972).

Para el modelo de la arquitectura integral de 1946, la base fue un triángulo fundado en: a) El ser humano; b) la materia o la técnica; y c) la naturaleza. A través de ciclos de síntesis y de análisis, este triángulo fundante, como una especie de VSM, siempre contenía un eje central, la arquitectura u arquitecto integral (Maulén 2020). Generaciones de arquitectos y técnicos formados bajo esta susceptibilidad configuraron un sentido común de época orgánico, a través del cual la bio arquitectura hacia equivalencias entre la anatomía y la biología con el urbanismo y el desarrollo de estructuras constructivas.

Continuamente se debía establecer una relación dialéctica con el contexto, fortaleciendo el trabajo en equipo donde cada unidad del sistema tuviera potencialmente todas sus características. Esta forma orgánica de entender los modelos de organización cambió el concepto de módulo por nodo. También se reflejó en la nueva ciudad, configurándose con nuevos centros dinámicos, y en la integralidad de cada uno de sus componentes de superficie, de transporte y subterráneos; o en las variables que contenía cada

unidad vecinal. El espíritu orgánico significaba trabajo de equipo como algo sistémico, donde la estructura de la ciudad se asimilaba como un conjunto interconectado.

La adscripción a nuevas tecnologías se hacía a través de estas concepciones y así resultó lógico incorporarlas a las innovaciones de las tecnologías de la revolución digital, con esta mirada heterárquica y nodal al interior de la utopía reintegrativa del sujeto articulado en una modernidad alternativa.

EXPERIENCIA VILLA SAN LUIS EN LA COMUNA DE LAS CONDES

En 1970, en Chile ganó las elecciones la coalición del gobierno de la Unidad Popular y uno de los mandatos de su programa era superar el déficit de vivienda. Durante el gobierno anterior ya se habían producido cambios. Se creó el Ministerio de la Vivienda, paralelo al Ministerio de Obras Públicas; se desarrolló aún más el plan de unidades vecinales; y el Proyecto Regulador Intercomunal del Gran Santiago empezó a incorporar su etapa subterránea.

En esa época, la Corporación de la Vivienda (CORVI, creada en 1953), pasó a ser una rama del recién instalado ministerio en 1965. Otras divisiones de este nuevo ministerio fueron la Corporación Habitacional (CORHABIT), la Corporación de Obras Urbanas (COU) y la Corporación de Mejoramiento Urbano (CORMU). Para el cambio de Gobierno de 1970, la CORMU era una entidad con grandes atribuciones y asumió el desafío planteado por el Presidente de la República de iniciar la construcción de 100.000 viviendas sociales durante el primer año de su mandato (1971).

Uno de los proyectos emblemático fue la Villa San Luis, en la comuna de Las Condes, un barrio acomodado de la ciudad de Santiago. En dicha unidad vecinal (figura 3) destacaba el trabajo de construcción con los mismos pobladores de campamentos del sector, quienes pasarían a ser los futuros habitantes. El concepto de la ciudad como organismo vivo materializó en este sector un planteamiento respecto de la extrema separación por clases sociales característico del subdesarrollo. La Villa San

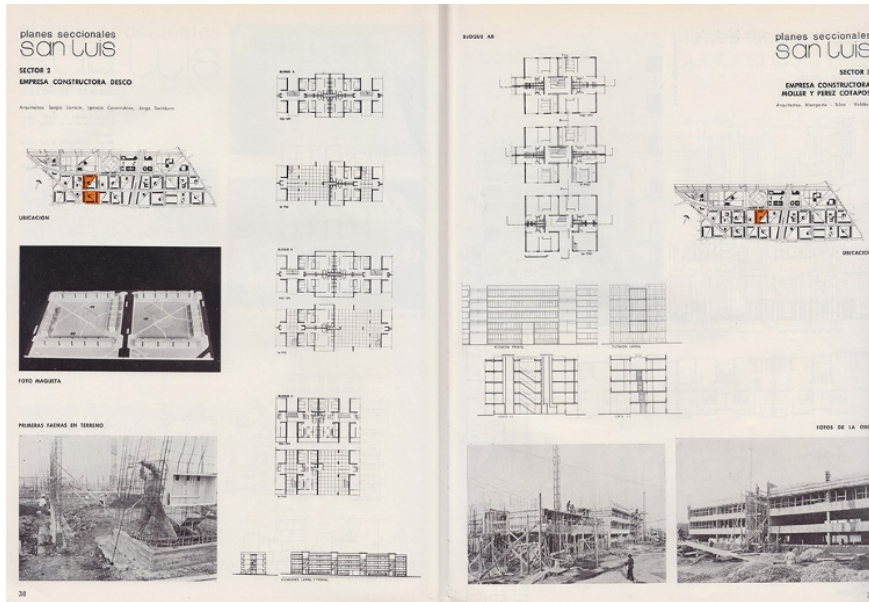


Figura 3. Planes seccionales Villa San Luis, Sector 2, Empresa Constructora DESCO (fuente: Revista AUCA N° 21 (1971), Creative Commons, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile).

de Pleijel e introduciendo como variable la latitud del lugar. En este trabajo también colaboró Allan Rotschkind, del Centro de Computación de la UTFSM, y un par de años más tarde se realizó la conversión en Fortran II y Fortran IV para uso del computador IBM 360 (Stuven y Armijo 1972). Luego de ganar un concurso de la CORMU en esta especialidad, rápidamente empezó a asumir responsabilidades en línea con sus demás habilidades, en particular aquellas de programador.

Ante el requerimiento del Presidente de empezar la construcción de 100.000 viviendas, cifra record de construcción para la historia del país (López Rangel and Segre 1982), Stuven recurre a la formación que había recibido de la Cámara Chilena de la Construcción respecto del uso predictivo del PERT (Guzmán y Maulén 2009). Considerando que ninguna carta Gantt

Luís de Las Condes se constituía en sí misma como una forma de restituir el tejido social.

EL INGRESO DE LA INFORMÁTICA EN LA CORMU

En la CORMU jugará un rol estratégico el ingeniero informático y programador Hellmuth Stuven L. quien, además, era especialista en luminotécnica y aislación acústica, y había participado de experiencias de aquello que luego se llamaría la ciudad abierta de Valparaíso. Stuven se formó como ingeniero en la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) de Valparaíso y siguió perfeccionándose por su cuenta. Fundó el laboratorio de luminotecnica en la Universidad Católica de Valparaíso y, a la vez, creó uno de los primeros centros de aprovechamiento de energía solar en el desaparecido Departamento de Tecnología Arquitectónica y Ambiental de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile. En ese centro y en conjunto con sus asistentes -la arquitecta Gabriela Armijo y el ingeniero Eugenio Collados- empezó a desarrollar un software para IBM 1620, en lenguaje Fortran (figura 4). El objetivo del programa era obtener los datos necesarios para dibujar las cartas de trayectorias solares utilizando la proyección estereográfica

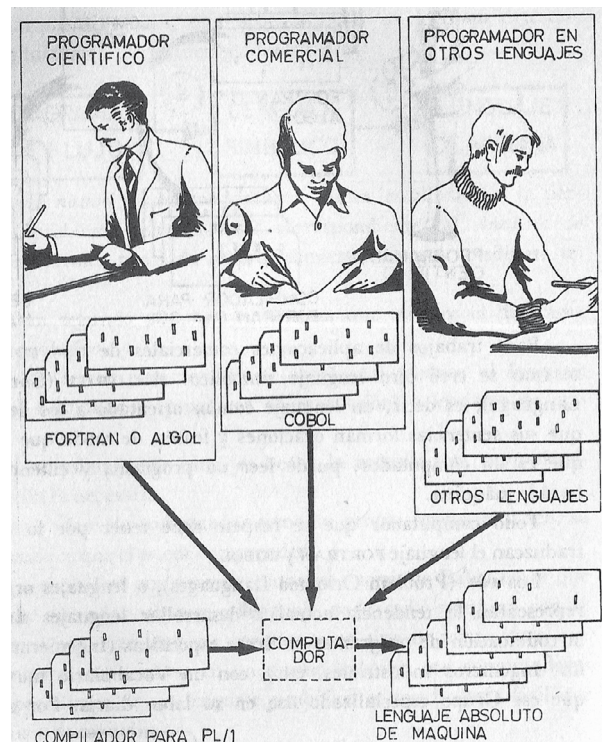


Figura 4. Tipos de programador y lenguajes: Programador Científico Fortran, Programador Comercial Cobol, otros lenguajes (fuente: Harding, I. y Michelow, J. Elementos de computación, Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1973).

o sistema analógico conocido hasta entonces podría haber calculado 100.000 actividades de manera simultánea, Hellmuth Stuken decide utilizar el PERT para el cálculo de los planes de la CORMU de ese año, el cual además incluía cinco tipos de viviendas diferenciados (figura 5).

ORÍGENES DEL MÉTODO PERT PARA PROCESAMIENTO INFORMÁTICO DE DATOS

El origen del procesamiento informático

un bombardeo desde la Cuba. Hasta entonces (1958), ningún sistema parecido a la carta *Gantt* era capaz de administrar los requerimientos de diseño de los misiles *Polaris*. Años después, el procesamiento informático del PERT también se utilizó en el diseño del *Apollo XI*.

Luego de la crisis de posible bombardeo a inicios de los años sesenta, se empezó a idear el sistema *Arpa Net*, una red de transmisión de información en tiempo real que haría

EMPRESA NACIONAL DE COMPUTACIÓN, ECOM

“El hombre debe recibir en su educación general la suficiente información acerca de las computadoras de modo que no se encuentre a merced de quienes gobiernan las máquinas”. U-Thant, Secretario General de la Organización de Naciones Unidas ONU, en el documento *La aplicación de tecnología de computadoras para el desarrollo*, 1971 (U-Thant 1973).

La Empresa Nacional de Computación (ECOM) nació en el Departamento de Computación de la Universidad de Chile. Inicialmente, este proyecto había sido planteado por el físico Juan Carlos Martinoya en 1958 (Alvarez y Gutiérrez 2012), en el contexto del incipiente desarrollo de la física nuclear, los servo-mecanismos y la computación analógica en la respectiva facultad. Entre otras cosas, este científico abogaba por la implementación de las licenciaturas en física, química, biología y matemáticas, en una entidad diferenciada de la ingeniería. Muchos años después, la ECOM se materializará con Efraim Friedmann a la cabeza, aunque en un contexto complejo.

Friedmann fue acusado de querer controlar a los organismos públicos a través de la computación con titulares como: “Los comunistas nos controlan a través de la computación” (s/a 1968). Posteriormente, Friedmann -quien no tenía esa filiación política- sería contratado por el Banco Mundial en razón de sus méritos al haber predicho la crisis del petróleo de 1974. Tanto, él como su equipo estaban fuertemente comprometidos con el desarrollo de la informática como herramienta clave dentro del proceso de sustitución de importaciones y, además, de reemplazo de técnicos extranjeros quienes eran contratados debido a la falta de formación local.

A finales del Gobierno de Eduardo Frei Montalva, un grupo de integrantes fundadores del Departamento de Computación de la Universidad de Chile fueron los encargados de crear una filial de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). Desde ese lugar se llevaron adelante grandes emprendimientos, como la coordinación de Ferrocarriles del Estado. En principio, paralelo a la formación



Imagen 2. Ingeniero informático programador CORMU, Hellmuth Stuken L, entregando instrucciones durante la construcción de la Villa San Luis de la Condes (fuente: Archivo cortesía de Hellmuth Stuken, 1971).

predictivo del PERT y del CPM está ligado al contexto de la Guerra Fría, tal como sucedió con Internet. Así, el hecho de que en Chile este recurso se utilizará rápidamente para promover políticas públicas exitosas de vivienda social cobra una significación inversa; más aún, constituye un hito en la relación heterárquica que se producirá luego de horizontalizar su uso, sobre todo en el proyecto para la UNCTAD III. En principio, el PERT nació para el diseño de los misiles *Polaris*. Estos fueron parte de la reacción de Estados Unidos a la carrera espacial soviética, al éxito del satélite *Sputnik* y a la amenaza de

posible que un eventual ataque al Pentágono no significara la destrucción completa de la coordinación militar estadounidense. Ambos sistemas -lo que se podría llamar Internet y luego el sistema PERT- en Chile tuvieron en cambio grandes aplicaciones sociales, tanto en el proyecto *Cybersyn* ligado al área de las empresas del Estado como en las aplicaciones de viviendas sociales del PERT, y el *Método de la Ruta Crítica*. Además, ello se suma a una lógica que lo acercaba a la cibernética de segunda generación, la heterarquía.

que se entregaba en la Universidad de Chile, la ECOM implementó capacitaciones becadas para empezar a formar técnicos que Chile necesitaba en esta área, para luego investigar la posibilidad de desarrollar una industria local de computadores (figura 6), algo que no estaba tan alejado de la realidad considerando que la producción local ya generaba transistores y televisores.

Además, y fiel a las ideas de un proyecto interconectado –según como Stafford Beer o los reformistas de la *arquitectura integral* concebían la tecnología– se desarrolló un programa a través del cual definir los usos de esta tecnología para la realidad chilena. Por lo tanto, se suspendió la práctica de traer especialistas norteamericanos, quienes –además de su alto costo– planteaban soluciones para una realidad distinta. En cambio, se buscaron lugares donde, en ese momento, hubiera prácticas más cercanas a la realidad de Chile como Israel, Francia, Inglaterra o Finlandia. Fueron estos años donde, apenas con un computador IBM360 (imagen 3), ECOM prestaba servicio a CORMU durante la construcción de la UNCTAD III, o al proyecto *Cybersyn*.

En el caso de la UNCTAD III, para el cálculo de la ruta crítica el sistema es similar al planteado por el software *Cyberstride* del proyecto *Synco*. En esos años, 1972 a 1973, los profesores Inés Harding y Jaime Michelow ya proyectaban una unidad de la asignatura de matemáticas, para que los estudiantes secundarios aprendieran a programar y, en este proyecto apoyado por la Editorial Universitaria, también fueron asistidos por ECOM.

UNCTAD III, LA PIRÁMIDE INVERTIDA

Felipe Herrera, Presidente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y U-Thant, Secretario General de las Naciones Unidas entre 1961 y 1971, cierran el acuerdo para que la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) se realizara en Santiago de Chile, en abril de 1972. El significado en sí era en extremo relevante por varios ángulos. Desde los años veinte se venía articulando un modelo estatal desarrollista en la mayoría de los países latinoamericanos.

Una de las cimas de reconocimiento de ese concepto fue la creación en Chile de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe (CEPAL), junto con su emblemático edificio construido en Santiago en los años sesenta. Ambos hitos son un reconocimiento por parte de las Naciones Unidas de la capacidad del país

de generar directrices autodeterminadas en materia económica, desde el eje sudamericano, o al menos cierto grado de equivalencia en discusiones directrices según estos contenidos. El acontecimiento de la UNCTAD III en Santiago de Chile cobró aún mayor relevancia. Era una oportunidad excepcional para que estos modelos de Estado desarrollista, construidos durante

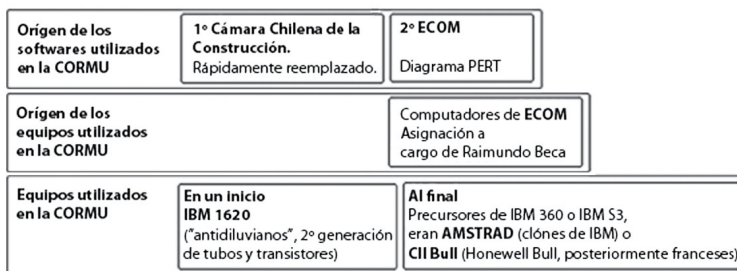


Figura 6. Origen de los equipos y software utilizados en la CORMU, 1971-1972, según testimonio de Hellmuth Stuvén L. (fuente: Elaboración propia en base a información provista por Hellmuth Stuvén, 2006).

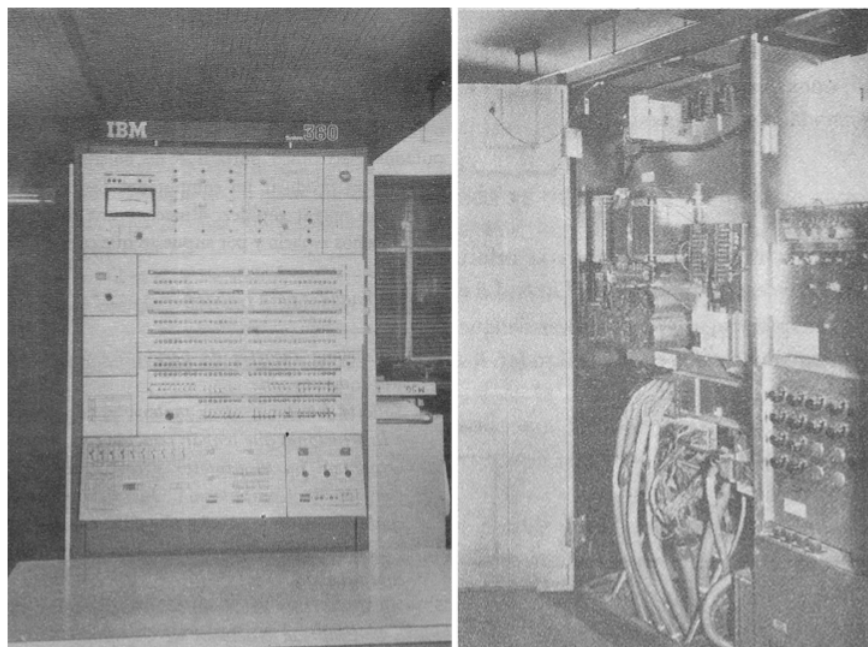


Imagen 3. Computador IBM 360, Empresa Nacional de Computación, ECOM Chile (fuente: Harding, I. y Michelow, J., Elementos de Computación, Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1973).

cuatro décadas, se encontraran con sus pares de todo el mundo y plantearan o elaboraran una potencial tercera estructura económica, comercial y cultural que representara los intereses del heterogéneo G77, solo compuesto por naciones que no formaban parte integral de las grandes potencias de la Guerra Fría. Era la pretensión de un modelo alternativo, cercano en el discurso a la búsqueda de los técnicos de la arquitectura integral que intentaban recomponer al sujeto fragmentado por la modernidad y el sistema económico imperante hasta la Primera Guerra Mundial.

La cita estaba llena de símbolos, a los que sin duda se sumaba la expectación por la experiencia del primer Gobierno socialdemócrata elegido en las urnas en Chile. A la circunstancia de la realización de la conferencia se sumó el inédito desafío de construir el edificio placa y habilitar el edificio torre correspondiente en solo 10 meses. El renombrado equipo de arquitectos que encabezó este proyecto consiguió una simbiosis sin precedentes en la arquitectura chilena respecto de la figura de obrero ingeniero, un trabajo de colaboración cada vez más horizontal donde, paulatinamente, los trabajadores – incluso en jornadas de tres turnos, de lunes a domingo– alcanzaron grados destacados por todos de responsabilidad, organización y experticia técnica.

En este camino la empresa DESCO se adjudica la construcción de la placa y la empresa BELFI la adaptación y las terminaciones de la torre. Tanto BELFI como DESCO utilizaron el CPM y el uso informático del PERT. Además, su trabajo fue coordinado desde la CORMU por Hellmuth Stuken, quien ya tenía experiencia en la Villa San Luis de las Condes y en todos los proyectos de vivienda social iniciados en 1971, donde había aplicado la misma tecnología informática predictiva.

Siguiendo el testimonio del mismo ingeniero Stuken, habría que deducir que el punto máximo de consolidación de los principios de una tecnología digital colaborativa se habría producido con la capacitación de 75 jefes de obra en recopilación y envió de información para ser procesada en tarjetas IBM (figura 7). La información se recopilaba a diario con

la colaboración de los mismos trabajadores especialmente capacitados. Este método entregaba una precisión que no se podría haber logrado con el procedimiento habitual. Con esta base de datos se elaboraba la proyección a futuro o prospectiva; cada nueva versión estaba disponible una vez a la semana en las oficinas de CORMU.

Como Stuken no se podía autodesignar en el proyecto UNCTAD III, la CORMU nombró en comisión de servicio a Eduardo González Celdres, programador PERT/CPM, y a José Manuel Montalva Barrientos, programador IBM (Montalva Barrientos and González Celdres 1972). La oficina de programación para la construcción de los edificios UNCTAD III contó en total con 10 especialistas y trabajó con el Data Center de IBM Chile.

Actualmente, la *Cybernetica Relacional* (Lavanderos y Malpartida 2018) critica la concepción de medioambiente del VSM, considerándolo un objeto externo al sistema del sujeto. Para ello, plantea reemplazar la yuxtaposición del diseño de interacción por el concepto de relación y define “sustentabilidad” como la estructura y el tipo de relaciones que soportan la organización; mientras,

“sostenibilidad” es el conjunto patrimonial de recursos energéticos y material que la soportan. Coincidentemente, las Naciones Unidas han planteado, desde la perspectiva del derecho internacional, la necesidad de considerar al medio ambiente como entidad equivalente a los seres humanos (Siddique 2021). Al poner énfasis en la relación de la experiencia de Stuken, Mejías y el resto del equipo podría haber estado anticipando los planteamientos de esta posible cibernética de tercer orden vinculada con la arquitectura (Perera y Kousoulas 2021). La UNCTAD III habría marcado un hito en sí misma en el contexto de la discusión sobre un modelo de desarrollo alternativo, pero la práctica heterárquica que se adoptó durante la construcción del edificio –incluso a través de un recuerdo representativo de una nueva revolución tecnológica– ya habría ejemplificado de manera integral ese modo de construir este modelo en sentido cultural, económico, social, comunicativo, y organizacional. Parafraseando la construcción de noticias durante la Guerra Civil de Estados Unidos, Stuken llamaba a esta estrategia la inversión del “top down”, o la “pirámide invertida” (imagen 4 y figura 8). ▲■■

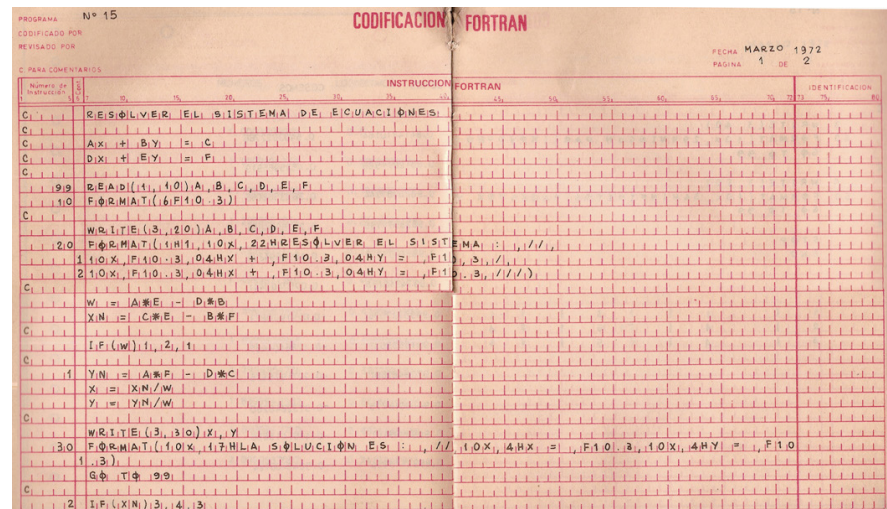


Figura 7. Instructivo de ingreso de datos a tarjetas en lenguaje Fortran, ECOM marzo de 1972 (fuente: Harding, Inés y Michelow, Jaime, Elementos de computación (Manual de enseñanza secundaria), Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1973).

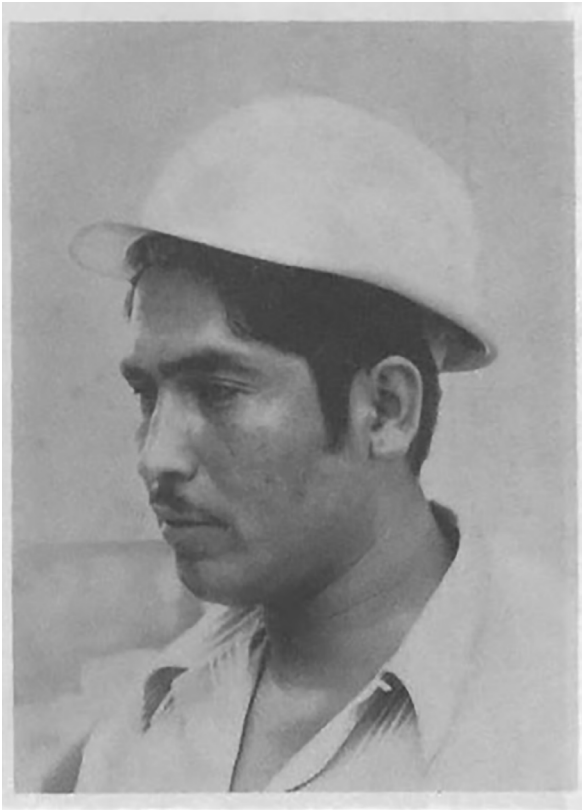


Imagen 4. Rufino Mejías, uno de los principales representantes y coordinadores de los trabajadores de la construcción en el proyecto edificio UNCTAD III, Santiago de Chile 1971/72 (fuente: Revista En Viaje, N°461, Empresa de Ferrocarriles del Estado, 1972).

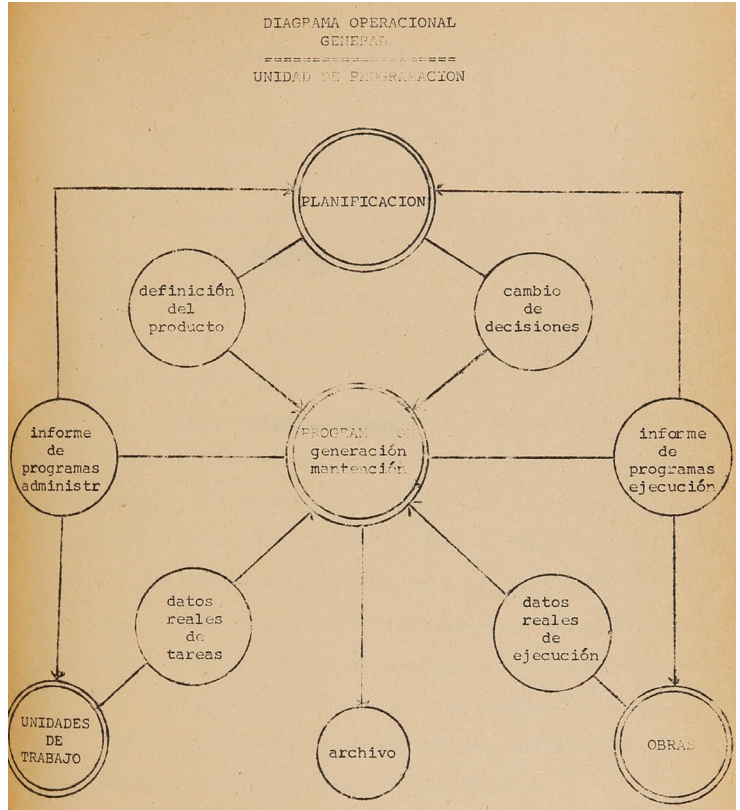


Figura 8. Eduardo González Celdres: "Diagrama operacional general. Unidad de Programación oficina técnica UNCTAD III", 1972 (fuente: Archivo cortesía de Hugo Gaggero, 1972).

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, J. y Gutiérrez C. (2012) El primer computador universitario en Chile: El hogar desde donde salió y se repartió la luz. *BITs de Ciencia* 2-13.
- Beer, Stafford. 1981. *The Brain of the Firm, second edition*. Hoboken: John Wiley & Son.
- González Celdres, E. (1972) *Unidad de Programación de la Oficina Técnica UNCTAD III*. Santiago de Chile: Cornu (inédito).
- Guzmán, J. y Maulén D. (2009) Dispositivo. Acceso el 9 de junio de 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=Jcn9A4FBVqQ>.
- Kirberg, E. (1981) *Los Nuevos Profesionales*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Lavanderos, L. y Malpartida A. (2018) Viabilidad, Sostenibilidad y Variedad no Requerida. *Complexus*.
- Lowe, D., Espinosa, A. y Yearworth, M. (2020). "Constitutive rules for guiding the use of the viable system model: Reflections on practice", *European Journal of Operational Research* 287, 1014-1035.
- López Rangel, R. y Segre R. (1982) *Architettura e territorio nell' America Latina*. Milano: Electa. U-Thant. (1973) "La aplicación de tecnología de computadoras para el desarrollo." En: *Elementos de computación*, Harding I. y Michelow J., 12. Santiago de Chile: Universitaria.
- Maulén, D. (diciembre 2006). "Entrevista al ingeniero informático CORMU Hellmuth Stuken", inédita, Valparaíso.
- Maulén, D. (2020) «Re-Imagining Modernization in Chile - The Active School Movement. Integral Co-op Architecture, Second-Order Cybernetics - Lessons from the Bauhaus and Beyond.» En: *Taking a Stand?: Debating the Bauhaus and Modernism*, de Bärnreuther A., 247-262. München: Metzler.
- Montalva Barrientos, J. y González Celdres E. (1972) *Comisión de servicio de los funcionarios de la Corporación de Mejoramiento Urbano Eduardo González Celdres programador PERT/CPM y José Manuel Montalva Barrientos programador IBM, en la oficina técnica de UNCTAD III*. Santiago de Chile: UNCTAD III oficina técnica (inédito).
- Montealegre, A. (1989) *Emilio Duhart Arquitecto*. Santiago de Chile: ARQ PUC.
- Perera, D. y Kousoulas S. (2021) *All is in Formation: Architecture, Cybernetics, Ecology*. Delft: TUDelft.
- Siddique, H. (2021) «Legal experts worldwide draw up "historic" definition of ecocide.» *The Guardian*, 22 de Junio.
- Stuven, H. y Armijo G. (1972) "Introducción", *43 gráficos de trayectoria solar para ciudades de Chile y Argentina*. Santiago de Chile: Departamento de Tecnología Arquitectónica y Ambiental de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.
- s/a. (1968) «"Conspiración comunista desde la Universidad de Chile", "Bunster-Friedmann controlan la computación en el país", El Diario Ilustrado 26-6-68/28-6-68. » En: *Anales de la Universidad de Chile*, N° 148, Universidad de Chile, 421-424 y 444-446. Santiago de Chile: Universitaria.
- s/f. 1971. «Un equipo idóneo, 2ª Parte UNCTAD III desafía a Chile.» *Revista de la Construcción* 12.
- Wiener, N., Rosenblueth A. y Bigelow J. (1943) Behavior, Purpose and Teleology. *Philosophy of Science*, Vol. 19, n.1 18-24.

- ▲ **Palabras clave/** Experiencia, percepción, emociones, fenomenología, arquitectura.
- ▲ **Keywords/** Experience, perception, emotions, phenomenology, architecture.
- ▲ **Recepción/** 10 de marzo 2021
- ▲ **Aceptación/** 31 de mayo 2021

La arquitectura de Richard Meier como elemento creador de emociones y experiencias arquitectónicas significativas

Richard Meier's Architecture as a Creator of Emotions and Meaningful Architectural Experiences

Mauricio Cabas García

Arquitecto, Universidad Autónoma del Caribe, Colombia.
Magister en Desarrollo Sostenible Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia.
Candidato a Doctor en Desarrollo Sostenible, Universidad de la Costa Barranquilla, Colombia.
Académico, Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia.
mcabas1@cuc.edu.co

RESUMEN/ Observando la dinámica sensorial actual de los edificios del MACBA en Barcelona y de la Stadthaus de Ulm, diseñados por Richard Meier, se plantea la pregunta acerca de cómo se podrían evaluar las experiencias arquitectónicas significativas de edificios icónicos contemporáneos. Este artículo tiene como objetivo analizar dichas experiencias frente a estos edificios, basándose en las investigaciones tanto del arquitecto Julio Bermúdez como de Myung Eun Cho y Mi Jeong Kim sobre las eventualidades de la experiencia de la arquitectura; comprobando cómo esa experiencia única y personal logra establecer una relación entre el individuo y la obra arquitectónica, guiándonos por los dominios de la fenomenología y la psicología ambiental. Se hace un recorrido por estas obras aplicando encuestas de selección múltiple a los visitantes de dichos edificios. El análisis se enfoca en las características sensoriales y espaciales de cada edificio, y en las sensaciones percibidas por el visitante. **ABSTRACT/** Looking at the current sensory dynamics of the MACBA buildings in Barcelona and the Stadthaus in Ulm, both designed by Richard Meier, the question arises as on how to assess the meaningful architectural experiences of contemporary iconic buildings. This article aims to analyze such experiences, based on the research of both architect Julio Bermudez and Myung Eun Cho and Mi Jeong Kim on the eventualities of the architecture experience. It verifies how this unique and personal experience establishes a relationship between the individual and the architectural work, guided by the domains of phenomenology and environmental psychology. These works are toured applying multiple-choice surveys to visitors. The analysis focuses on the sensorial and spatial characteristics of each building, and on the sensations perceived by visitors.

INTRODUCCIÓN

Hace tiempo tenemos conocimiento sobre cuáles edificios inducen experiencias estéticas profundas; ejemplo de estos son el Partenón, la Alhambra o el Instituto Salk ubicado en California. Es por esta razón que investigadores de la arquitectura han gastado muchos recursos para configurar el marco teórico sobre temáticas como dimensiones,

proporciones, materiales y luz, que en realidad fundamentan el concepto de respuestas y actitudes de experiencias extraordinarias. Pero, por otro lado, desde el punto de vista de las reacciones subjetivas como las emociones, las reacciones corporales, los niveles de extroversión o la introspección de espontaneidad y la percepción, la gran mayoría de los estudios proviene de la psicología ambiental. Hay muchas causas que

explican esto, pero la mayoría se concentra en la dificultad de descubrir el verdadero sentido de la conciencia (Bermúdez 2012). La experiencia estética se define como una experiencia cualitativamente diferente de una cotidiana, y se clasifica en tres ámbitos: Fascinación por un objeto estético (alta excitación y atención); valoración de la realidad simbólica de un objeto (alto compromiso cognitivo); y fuerte sentimiento de unidad con

el objeto de fascinación estética y valoración estética (Markovi 2012).

Por su parte, las emociones son episodios a corto plazo que involucran sentimientos, valoraciones cognitivas, tendencias de acción motivacional y cambios fisiológicos. Los eventos externos o internos provocan emociones y estas han sido moldeadas por la adaptación evolutiva y por los contextos socioculturales (Scherer y Shuman 2015).

De igual manera, también se sabe que existe una relación permanente, dinámica e íntima entre el ser humano y su entorno (Holahan 2004). Como resultado, la conducta humana va cambiando lentamente y este se ha visto obligado a sentirse parte del ambiente. Sobre este tema, el psicólogo alemán Ittelson (1973) estableció una teoría que explicaba que, en el momento en que nos ubicamos dentro de un determinado espacio, se pone en acción un sistema de mecanismos fisiológicos y psicológicos que nos permiten entender ese lugar, dándonos una idea de cómo está configurado, qué podemos hallar y qué podemos hacer ahí (figura 1).

“Todo espacio nos genera emociones y nos hace experimentar sensaciones permitiéndonos comparar, reconocer y explorar dándonos además motivaciones. Lo que se puede considerar como acciones y reacciones de manera que se generan en nosotros determinadas actitudes ante ese espacio.” (Cabas 2010, pag 15)

En ese proceso de experimentación cobran gran importancia las actitudes ambientales, ya que estas se desarrollan como una función psicológica del ser al ayudar a escoger entre una amplia variedad de conductas (Holahan 2004). La percepción visual es lo que nos ofrece un primer acercamiento al espacio y despierta o no nuestro interés. Y es que la percepción, como proceso psicológico fundamental, es natural e inconsciente. Es

una función biológica del hombre vivir el espacio, ya sea disfrutándolo o no. Si nos damos cuenta, un espacio no es bello ni feo; estos son conceptos humanos y es el individuo quien siente las formas, las líneas y los colores (Cabas 2010). Los grandes arquitectos saben esto, ya sea por su propia experiencia o por estudios realizados empíricamente, y por supuesto, siempre lo han considerado. No solamente piensan en la utilidad o en la manera de construir, sino que, al mismo tiempo, en inspirar, en la expresión visual, en la estética y en los efectos espaciales. Estos grandes arquitectos son casi como productores de teatro en cuanto a que son los encargados de planear los escenarios de la vida. Cuando su trabajo tiene éxito, brindan el máximo confort a los habitantes del espacio arquitectónico y generan experiencias significativas (Rybczynski 2013); de ahí que se diga que el arquitecto es un creador de atmósferas^{1,2}.

“Zumthor expresa que el concepto de atmosfera se refiere a una sensibilidad emocional que sentimos al estar en contacto con el espacio arquitectónico existente que tiene que ver no solo con la percepción sino con otros distintos factores como lo podrían ser un toque de magia, algo de misterio y una armonía comparable con las composiciones de la música clásica.” (Cabas 2016, p. 83).

En este sentido, el concepto de atmósfera ha ido más allá del campo fisio-meteorológico y se aproxima crecientemente al centro de la investigación estética (Wang 2018), convirtiéndose en un elemento importante de las interpretaciones espaciales, formales o constructivas de la arquitectura. Del mismo modo, es significativo que la crítica contemporánea considere que el rol de la materialidad arquitectónica en nuestra espiritualidad es de suma importancia (Frampton 2001). Por lo tanto, es necesario estar pendientes del impacto fenomenológico de la arquitectura y no solo llevar a cabo investigaciones acerca de interpretaciones históricas, teóricas, de composición o técnicas (Wang 2018).

“Después de todo, la espiritualidad finalmente se vive y se practica en el presente. Esto nos lleva a considerar cómo el mundo material propio de la arquitectura provoca experiencias existenciales y espirituales. Por ejemplo, ¿cómo se comportan los materiales, la estructura y los detalles cuando interactúan con la luz, el clima, la naturaleza, el tiempo y, por supuesto las personas? ¿Logra la presencia tectónica trascender? ¿Afecta el acto arquitectónico constructivo a las creencias y prácticas espirituales de las personas, y viceversa?”. (Bermúdez y Navarrete 2019).

Se puede establecer, entonces, que existen arquitecturas sensitivas, sensibles o sensoriales. Un claro ejemplo es la arquitectura creada por Richard Meier, donde el sentido dominante es la

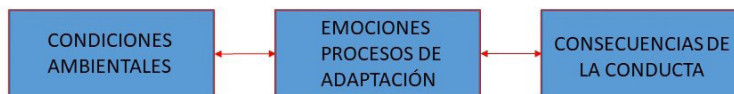


Figura 1. Modelo adaptativo del ambiente y de la conducta (fuente: Elaboración propia basado en Holahan (2004), 2019).

1 Este concepto ha sido manejado de muy buena manera por Peter Zumthor, explicándolo como aquello que es capaz de conmovir al ser humano cuando ingresa por primera vez a un espacio. Aquello podría traducirse como una sensibilidad emocional, una percepción que actúa de forma veloz y que influye en las actitudes hacia algo (Cabas 2016 p. 25).

2 Aunque etimológicamente hablando la palabra “atmósfera” se define como la “masa gaseosa que emana de los cuerpos celestes y los rodea” (Schultz H. 1996), en arquitectura se entiende –a partir del ámbito fundamental de la estética– como una teoría de la percepción general. Dicho concepto ha sido extendido por los teóricos esteticistas modernos a una amplia gama de experiencias sensoriales humanas.

vista; mientras otras arquitecturas son hápticas, del músculo y de la piel, en otras predominan el oído, el gusto y el olfato (Pallasmaa 2014), y cada una genera una experiencia diferente. Meier deja esto muy claro cuando expresa que la arquitectura debe ser inspiradora y elevar el espíritu, nutriendo la mente y el cuerpo (Cabas 2014).

"...al describir mi propia estética, la mía es una preocupación por la luz y espacio; espacio cuyo orden y definición están relacionados con luz, a escala humana y a la cultura de la arquitectura. La arquitectura es vital y duradera porque nos contiene; describe el espacio, el espacio por el que nos movemos, salimos y usamos. Trabajo con volumen y superficie, manipulación de formas en la luz, cambios de escala y vista, movimiento y éxtasis." (Meier 1984).

Esto nos lleva al hecho de que el espacio arquitectónico solamente es comprensible al momento de experimentarlo. Esta experiencia arquitectónica es enfrentarse a un objeto arquitectónico mediante la percepción formal de su fachada; es la acción de entrar y sentir que hay un espacio vivido y no únicamente físico ni estético. Esa experiencia es un proceso interno, íntimo y propio de cada individuo (Ferrer Muzquiz 2017) Un concepto³ que tendría una relación cercana con la fenomenología, la cual defenderá la diferenciación de espacio-lugar y el cuerpo como elemento referencial (Álvarez Falcon 2013). Por tal razón, el espacio se define con respecto a la actitud de nuestro ser en el

mundo, de cómo podemos servirnos de este y de lugares, distancias y direccionamientos que dependen de la subjetividad que se modifica con el cambio de posición del ser dentro de ese espacio (Heidegger 1977)⁴.

METODOLOGÍA

En el tema de la respuesta experiencial, el individuo es capaz de tener conciencia de un estado emocional y describirlo de buena manera para comunicar su respuesta a los estímulos que enfrenta (Beuzekom y Caicedo 2006). Los instrumentos más populares requieren que los encuestados informen sus emociones utilizando un conjunto de escalas de calificación o protocolos verbales⁵. Para nuestro caso, optamos por tomar estas encuestas como modelo y formular propias, teniendo en cuenta que cada emoción está asociada a un patrón particular de la expresión⁶.

Al realizar una revisión bibliográfica sobre las emociones, se pudieron definir los componentes de un objeto u obra arquitectónica que despiertan emociones en el ser humano. Estas emociones dependen de las percepciones ambientales iniciales, las cuales implican un proceso que consiste en conocer el ambiente físico inmediato a través de los sentidos⁷. Si bien este proceso es distinto al conocimiento ambiental -mediante el cual se almacena, se organiza y se reconstruyen las imágenes de las condiciones ambientales que no están presentes en el momento- la percepción ambiental sí influye en las actitudes positivas o negativas que las personas tienen

hacia las características del ambiente físico (Calixto Flores y Herrera Reyes 2010).

En esta investigación, los componentes de las obras arquitectónicas se definen como aquellos estímulos ambientales que generan respuestas emocionales en las personas. Los estímulos emocionales en un espacio se dividen en dos; en primer lugar está la expresión emocional y en segundo lugar, el intercambio emocional. El primer estímulo tiene que ver con la emoción del propio usuario en un espacio, mientras que el segundo enfatiza la interacción entre el usuario y el espacio (Cho y Kim 2017). De esta manera, los visitantes que experimentan una obra de arquitectura pueden responder de forma emotiva a la intencionalidad del diseño arquitectónico. Los arquitectos tratan de expresar un mensaje y los usuarios o visitantes recopilan información y tienen sus propias experiencias emocionales. Debido a esto, existen muchas obras de arquitectura en las cuales se intenta dirigir a los usuarios a sentir emociones específicas y se determinan ciertas conductas. Para determinar la percepción de los visitantes sobre un espacio arquitectónico, se puede examinar la composición visual de estas obras, entre ellas el volumen, la fachada, las formas, su complejidad, la proporción y el ritmo (Nassar 1997). Asimismo, también es posible considerar la excitación de la percepción multidimensional de las personas, como resultado de los colores, los olores, los sonidos, la luz y las texturas del entorno

3 En 1919, Walter Gropius afirmaría que la arquitectura -como el resto de las artes- es la representación y la manifestación de la realidad de espacio y tiempo. Cada una de las artes, utilizando objetos propios de su quehacer, abraza la realidad, la cual no es constante, sino que existe en espacio y tiempo de la acción de hacer algo.

4 En este artículo se investiga de qué manera los estímulos que producen ciertos ambientes, atmósferas u obras de arquitectura -sobre todo cuando la forma arquitectónica se vuelve estéticamente distintiva- inciden en la conducta. Además, puede ser un aporte para la pedagogía arquitectónica, puesto que cada vez resulta más complicado ignorar la falta de comprensión de la psicología ambiental, el concepto de atmósferas y la estética en los talleres de diseño, donde los profesores dirigen a sus estudiantes según preferencias arquitectónicas propias y sin mayores explicaciones.

5 En los estudios que realizaron Cho y Kim en 2019 -basados en estudios de Mauss y Robinson realizados en 2009- utilizaron encuestas con escalas, adoptando enfoques de emociones discretas con condiciones nominales, ordinales o de intervalo. Al encuestado se le pide que escoja los conceptos o términos que mejor describen la emoción que experimenta en el espacio arquitectónico y también que indique -en una escala ordinal- si la emoción que sintió fue fuerte, mediana-fuerte o débil.

6 Para este estudio, se planteó como punto de partida el reconocimiento de las expresiones faciales de las personas que visitaban la atmósfera del espacio arquitectónico mediante una herramienta de observación, permitiendo así realizar un acercamiento e invitarlas al ser partícipes de las encuestas. Esto quiere decir que la población estudiada había sido preclasificada dependiendo de si mostraba expresiones de asombro, excitación e interés. Basado en Mauss I. y Robinson, M. (2009) Measures of emotion: A review. En: *Journal of Cognition and Emotion* [en línea]. Editorial Taylor & Francis Online, vol 23, N° 2, pp.209-237 e ISSN: 1464-0600 doi: 10.1080/02699930802204677. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02699930802204677>.

7 Existe una diversidad de estímulos en el ambiente que rodea a las personas que son plenamente perceptibles. Estos estímulos son tomados en cuenta, valorados y clasificados por el propio sujeto con el fin de saber cómo desenvolverse adecuadamente en ese ambiente; esta es la interrelación e interacción entre el sujeto y su entorno inmediato.

(Lang 1988). A raíz de esto, esas variables se dividieron en dos conjuntos -factor morfológico y factor sensorial- para construir las encuestas que luego fueron ejecutadas en los edificios escogidos, en el marco de esta investigación. Los estímulos de factores morfológicos y sensoriales conducen al usuario a generar actitudes ambientales con respecto a los lugares que está visitando (Holahan 2004), permitiéndole sentir experiencias relacionadas con la memoria, la atracción sobre el espacio, el placer, el contenido interior y la satisfacción. Los estados emocionales se expresan en algunas acciones, por lo que se espera que el estado emocional de una persona pueda inferirse del comportamiento de el cuerpo completo (Cho y Kim 2017). De igual manera, la calidad del espacio arquitectónico incide en esta toma de actitudes (figura 2). La decisión de acercarse o alejarse de un edificio depende de la influencia entre el sujeto y el grado de placer que ese lugar le genera (Holahan 2004). A raíz de esto, James Russell y Geraldine Pratt (1980)⁸ establecieron los siguientes términos: excitación, interesante, agradable, relajante, tranquilizante, aburrido, desagradable y perturbador, para describir la calidad emocional de los ambientes (Holahan 2004). También existen investigaciones anteriores, como aquella conducida por Joyce Kasmar (1970) que calculó unos 66 adjetivos bipolares sobre la medición de la calidad ambiental. La propia autora la denominó “escala de descripción ambiental” y su objetivo era que personas no expertas lograran describir y evaluar obras de arquitectura (Holahan 2004). De estos 66 adjetivos bipolares, se evaluaron ocho que se estimaron esenciales y propicios para este estudio (figura 3). De igual manera, se estableció que la respuesta multicomponente de la emoción era una herramienta útil para la medición de las emociones. Según Roselló y Revert,

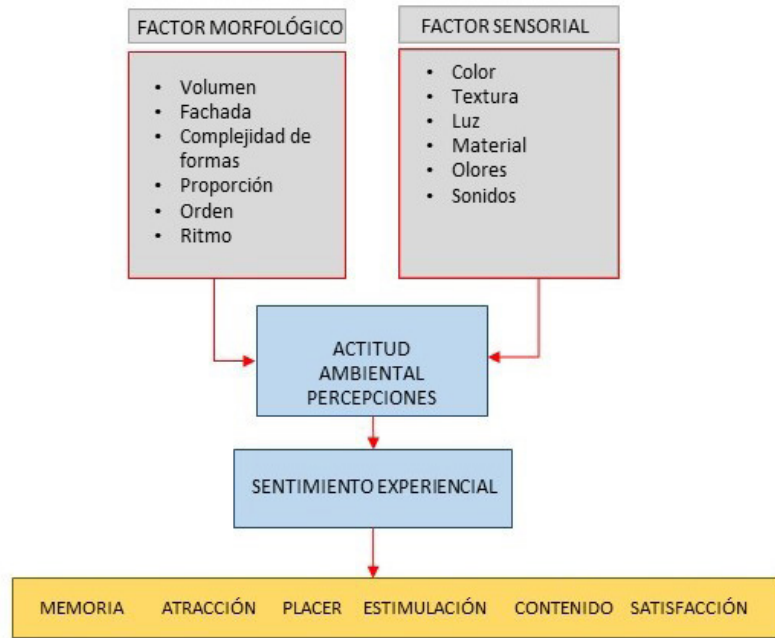


Figura 2. Modelo del proceso de influencia de los factores morfológicos y sensoriales en la generación de actitudes ambientales, y por consecuencia la creación de sentimientos de experiencias (fuente: Elaboración propia,).2019).

Adjetivos bipolares	
Amplio	Estrecho
Atractivo	No atractivo
Bien organizado	Mal organizado
Bien iluminado	Mal iluminado
Buenas líneas	Malas líneas
Equilibrado	No equilibrado
Funcional	No funcional
Impresionante	No impresionante

Figura 3. Adjetivos bipolares evaluados (fuente: Elaboración propia basado en Kasmar (1970), 2019).

8 Propusieron un proceso que determina algunos términos que las personas usan para describir qué tan emotivo es un ambiente.

Leventhal (1984) afirmó que cada emoción está formada por múltiples componentes y procesos que se suceden en distintos niveles. En uno de ellos, los estímulos ambientales dan lugar a emociones básicas que se demuestran por expresiones faciales, una determinada reacción fisiológica y un sentimiento preciso (Rossello y Revert 2014). Debido a esto, se logró desarrollar varios instrumentos para medir dichas emociones en esas obras arquitectónicas. Con el fin de medir la respuesta de experimentación y emociones en una obra de arquitectura, se crearon cuatro encuestas que consignaban las reacciones a los estímulos ambientales, la evaluación espacial, los índices de calidad ambiental y la descripción de emociones en una escala de 1 a 5. Estos instrumentos se desarrollaron de esta manera puesto que las actitudes ambientales y la conducta del ser humano están influenciadas por las emociones, y las personas tienden a acercarse más a entornos agradables (Cho y Kim 2017). Una vez creados los instrumentos y determinados estos espacios, se procedió a visitarlos y a aplicar las encuestas en una muestra de 40 sujetos visitantes escogidos dependiendo de la observación. Las encuestas fueron diseñadas para ser resueltas entre cinco y ocho minutos, y sin necesidad de identificar a la persona encuestada⁹.

ARQUITECTURA Y EDIFICIOS ESCOGIDOS¹⁰

El arquitecto Richard Meier es uno de los más reconocidos de las últimas décadas; ha logrado diseñar edificios de gran belleza y racionalidad mezclando formas geométricas con espacios muy bien concebidos. Generalmente usa el color blanco, así como volúmenes puros y geometría radical (imagen 1) y ha creado

OBRA DE ARQUITECTURA	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	LOCALIZACIÓN Y AÑO
MACBA	Volumen rectangular dividido con un volumen cilíndrico añadido. Color blanco con una gran vidriera transparente y texturas en sus muros de cuadrículas. Pisos interiores de color gris oscuro. Luz natural en el lobby, pero no en las salas de exposición.	Barcelona - España 1995
STADTHAUS	Mezcla de volúmenes cilíndricos y cúbicos. Líneas curvas predominantes. Color blanco y textura lisa. Gran vidriera transparente. Pisos interiores de madera. Bastante luz natural en casi todo el espacio.	Ulm - Alemania 1993

Tabla 1. Características de los edificios (fuente: Elaboración propia, 2019).



Imagen 1. Plaza y fachada principal del MACBA, Barcelona (fuente: Del autor, 2016).

⁹ Entre el 13 y el 15 de octubre de 2016, el autor y su equipo de trabajo visitaron el edificio del Museo de Arte Moderno de Barcelona (MACBA); y entre el 20 y el 21 de octubre del mismo año, el Stadthaus de Ulm, Alemania. La participación de los visitantes fue completamente voluntaria, abierta y sin supervisión de ningún tipo, y no representa un ejemplo de alguna población en particular.

¹⁰ Se determinó que los edificios diseñados por el arquitecto Richard Meier forman parte de una arquitectura altamente sensitiva en la cual predomina el sentido de la vista y la percepción (Pallasmaa 2014).

un estilo bastante sobrio, lleno de estímulos para los sentidos y un manejo casi espiritual de la luz. De hecho, “la luz entra a las obras de Richard Meier como un caudal de agua desbordante, lo que le permite sentir sensaciones distintas a lo largo del día” (Cabas 2014). Se escogió para este estudio la arquitectura de Richard Meier –específicamente los edificios del MACBA

(imagen 2) y la STADTHAUS (figuras 4 y 5)- debido a su organización espacial, las cuales mantienen un orden y una claridad constante. Además de su estética limpia y casi espiritual, la decisión consideró la forma, ya que Meier desarrolla un repertorio de mezclas de volúmenes curvos y rectos (Cabas 2017) (imágenes 3 y 4). Los elementos materiales de los proyectos de este arquitecto se ven

reflejados en su composición y en los grupos de masas, texturas y volúmenes (Cabas, Morales Aragón y Caicedo Córdoba 2019) (imágenes 5 y 6).



Imagen 2. Plaza y fachada principal del MACBA, Barcelona (fuente: Del autor, 2016).



Imagen 3. Lobby de acceso y estar del MACBA, Barcelona (fuente: Del autor, 2016).



Imagen 4. Lobby de acceso, atrio, rampa y hall de circulación a salas del MACBA, Barcelona (fuente: Del autor, 2016).



Figura 4. Plano de localización del MACBA, Barcelona (fuente: <https://www.richardmeier.com/?projects=barcelona-museum-of-contemporary-art-2>, 2019).

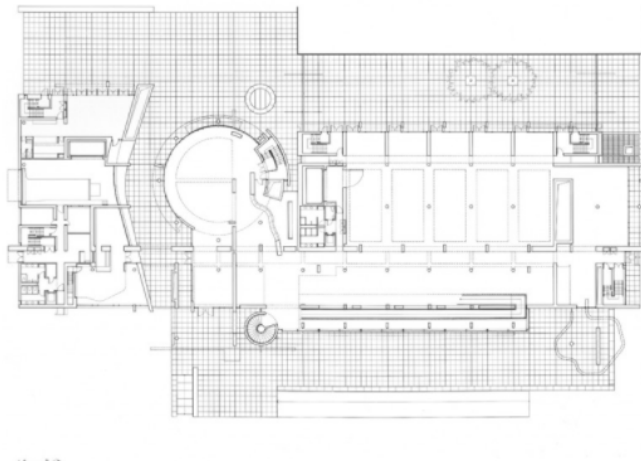


Figura 5. Plano primer piso del MACBA Barcelona (fuente: <https://www.richardmeier.com/?projects=barcelona-museum-of-contemporary-art-2>, 2019).



Imagen 5. Plaza y volúmenes exteriores de Stadhaus, Ulm (fuente: Del autor, 2016).



Imagen 6. Plaza y volúmenes exteriores de Stadhaus, Ulm (fuente: Del autor, 2016).



Imagen 7. Espacios interiores, atrio y escalera de Stadhaus, Ulm (fuente: Del autor, 2016).



Imagen 8. Espacios interiores, atrio y tragaluz de Stadhaus, Ulm (fuente: Del autor, 2016).



Figura 6. Localización en el contexto de la Stadhaus, Ulm (fuente: <https://www.richardmeier.com/?projects=ulm-stadhaus-exhibition-assembly-building>, 2016).

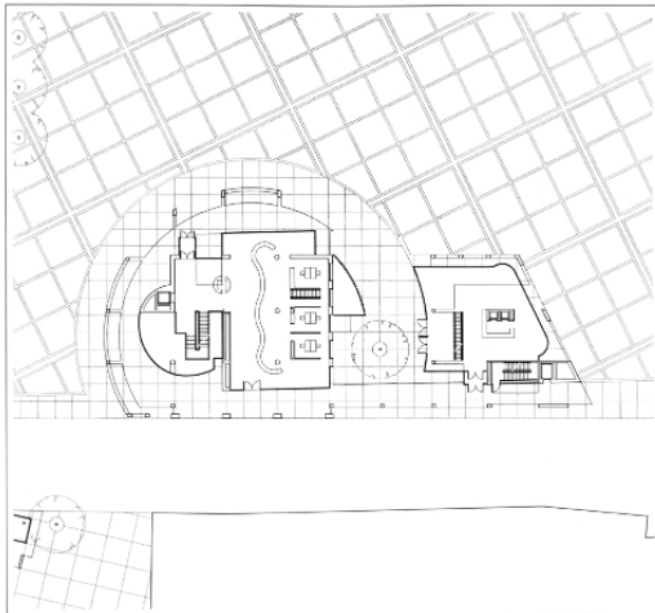


Figura 7. Primer piso, Stadhaus, Ulm (fuente: <https://www.richardmeier.com/?projects=ulm-stadhaus-exhibition-assembly-building>, 2016).

RESULTADOS

Se midieron las respuestas emocionales de los usuarios a diferentes salas de estos edificios y los resultados son los siguientes:

ÍNDICES DE CALIDAD AMBIENTAL PERCIBIDA			
OBRA	ADJETIVOS BIPOLARES	PROMEDIO DE EVALUACIONES	
MACBA	Amplio- Estrecho	4,50	-
	Atractivo - No atractivo	4,65	-
	Bien organizado - Mal organizado	4,65	-
	Buena iluminación - Mala iluminación	4,90	-
	Buenas líneas - Malas líneas	4,00	-
	Equilibrado - No equilibrado	4,20	-
	Funcional - No funcional	4,50	-
	Impresionante - No impresionante	4,40	-
STADTHAUS	Amplio- Estrecho	4,20	-
	Atractivo - No atractivo	4,20	-
	Bien organizado - Mal organizado	4,00	-
	Buena iluminación - Mala iluminación	4,55	--
	Buenas líneas - Malas líneas	4,35	-
	Equilibrado - No equilibrado	4,00	-
	Funcional - No funcional	4,00	-
	Impresionante - No impresionante	4,20	-

Tabla 2. Conceptos bipolares para la medición de índices de calidad ambiental según el Perceived Environmental Quality Index (PEQI, por su sigla en inglés) (fuente: Elaboración propia, 2019).

CALIDAD EMOCIONAL DE LOS AMBIENTES		
OBRA	TÉRMINOS DE CALIDAD AMBIENTAL	PROMEDIO DE EVALUACIÓN
MACBA	Excitante	4,625
	Interesante	3,75
	Agradable	4,0
	Relajante	4,0
	Tranquilizador	4,0
	Aburrido	1,25
	Desagradable	1,0
	Perturbador	1,0
STADTHAUS	Excitante VER COMENTARIO ANTERIOR	4,0
	Interesante	3,75
	Agradable	4,9
	Relajante	3,5
	Tranquilizador	3,5
	Aburrido	1,125
	Desagradable	1,0
	Perturbador	1,0

Tabla 3. Conceptos de calidad: Excitante, Interesante, Agradable, Relajante, Tranquilizante, Aburrido, Desagradable, Perturbador (fuente: Elaboración propia, 2016).

ESTÍMULOS AMBIENTALES			
FACTOR	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	MACBA	STADTHAUS
Morfológico	Volumen	4,65	4,0
	Fachada	4,8	4,3
	Complejidad de formas	3,8	4,0
	Proporción	4,2	4,0
	Orden	4,5	4,2
	Ritmo	4,8	4,2
Sensorial	Color	4,0	4,0
	Textura	3,65	3,45
	Luz	4,25	4,0
	Material	3,85	3,65
	Olores	1,0	1,0
	Sonidos	1,125	1,0

Tabla 4. Encuestas sobre estímulos ambientales (fuente: Elaboración propia, 2019).

EVALUACIÓN EXPERIENCIAL DEL ESPACIO			
	FRASE EVALUATIVA	MACBA	STADTHAUS
Memoria	Este espacio me recuerda una experiencia anterior	3,85	3,65
	Este espacio se parece a algo que ya vi	3,50	2,85
Atracción	Me gusta el ambiente de este espacio	4,45	4,00
	Este lugar me hace sentir atraído a continuar	4,65	4,20
Placer	Este sitio me hace sentir feliz	4,20	4,00
	El ambiente me da placer	4,00	4,00
Estimulación	Este lugar me hace sentir interesado	4,85	4,65
	Hay muchos detalles en este lugar	4,90	4,65
Contenido	Hay una historia en este lugar	4,20	4,20
	Entiendo el mensaje que está dando este espacio	4,65	4,50
Satisfacción	Este edificio me ofreció un buen tiempo de calidad	4,25	4,25
	Este edificio me ofreció un cambio en la rutina diaria	4,80	4,65

Tabla 5. Encuestas de evaluación experiencial del espacio (fuente: Elaboración propia con base en Cho M. E., y Kim, M. J., 2017).

En la tabla 2 se muestran los índices de calidad ambiental; en la tabla 3, los resultados promedio sobre la calidad emocional ambiental de los edificios; en la tabla 4 se exponen los resultados promedio sobre los estímulos ambientales; y en la tabla 5 los resultados promediados sobre la experiencia espacial¹¹.

DISCUSION DE LA EXPERIENCIA ARQUITECTONICA EN ESTOS EDIFICIOS¹²

Podemos mencionar que los resultados muestran consenso con respecto a que los edificios visitados poseen una espacialidad que ayuda a tener actitudes especiales y experiencias positivas.

En la tabla 2, los conceptos positivos son los que generaron alguna respuesta. La que mayor promedio obtuvo fue "Buena iluminación", lo que significa que los usuarios

perciben o sienten que estos espacios están muy bien iluminados de forma natural: En el MACBA, un promedio de 4,90 y de 4,55 en la STADHAUS. Asimismo, el concepto de "Atractivo" fue el segundo con mayor promedio en ambos edificios, considerando esto como señal de que los usuarios ven estas dos obras como estructuras que los atraen de forma positiva. En general, los índices de calidad ambiental fueron calificados de manera positiva. En la tabla 3 sobre calidad emocional de ambientes, podemos observar que el MACBA recibe respuestas mucho más favorables en términos de "excitación", pero en el concepto de "interesante", ambos edificios presentaron una calificación baja y ninguno de ellos recibió una calificación negativa expresada en los términos "desfavorable" y "aterrador". Aquello demuestra que ambos edificios generan buenas emociones

ambientales. La tabla 4 enseña los resultados promediados de las temáticas de estímulos ambientales. En el factor morfológico, las dos obras presentan resultados altos en términos de volumen y fachada, aunque con mayor calificación el MACBA. Cuando se calificó la complejidad de formas, la STADTHAUS recibió mejores puntajes debido, tal vez, a la forma de aproximarse al edificio, ya que al acercarse se ve una combinación de líneas curvas y rectas mientras que en el MACBA se observa mayor horizontalidad. En el factor sensorial, como era de esperarse, se obtuvieron números más bajos puesto que este indicador puede tender a ser algo subjetivo y estar condicionado solo al sentido de la vista. En ese sentido, se observó que muy pocos usuarios se acercaron a palpar las texturas. Los olores y sonidos obtuvieron calificaciones bajas ya que la encuesta mide

11. Los participantes respondieron cuatro instrumentos de investigación tipo encuestas con un total de 40 preguntas. En la escala de uno a cinco, uno representa nada o completamente negativo y cinco, totalmente de acuerdo o completamente positivo. Basados en la hipótesis de que los usuarios experimentan emoción a través de un espacio arquitectónico, se hizo el estudio de cómo esos usuarios fueron estimulados emocionalmente por factores de diseño.

12. Una vez aplicadas las dinámicas a los participantes o encuestados, los datos fueron analizados bajo un enfoque interpretativo con el cual se acudió a la segmentación y codificación de los datos, pues como señalan Miles y Huberman acerca de la codificación la cual constituye la materia prima del análisis que permite diferenciar y combinar los datos que se han recuperado de las reflexiones que uno hace sobre esa información.

lo positivo y los usuarios entendían estos dos ítems como conceptos negativos; al colocar notas bajas, la intención era expresar que no escuchaban ruidos u olores perturbadores o desagradables. En la encuesta de evaluación experiencial del espacio, los conceptos con mejor calificación en el MACBA fueron “atracción” y “estímulos”, con promedios de 4,55 y 4,875, respectivamente. Por otro lado, en la STADTHAUS fueron “estimulación” y “satisfacción”, con promedios de 4,65 y 4,41, respectivamente. Esto nos indica que las emociones estuvieron más relacionadas con experiencias vivenciales en tiempo real que con memorias anteriores. En ese contexto, los resultados nos sugieren que los estímulos ambientales de cada obra de arquitectura son percibidos de manera diversa por los usuarios; es decir, los factores arquitectónicos que estimulan las emociones de los usuarios son diversos según la construcción o el diseño. Y aunque sea el mismo arquitecto quien haya diseñado estos edificios, cada uno genera emociones diferentes en los usuarios. En realidad, esto demuestra que los usuarios sienten una variedad de emociones diferentes en cada espacio arquitectónico y que las características formales se usan ampliamente como factores de diseño que estimulan los sentidos en la arquitectura. Asimismo, las características de los factores del sentido experiencial están más enfocadas hacia una experiencia puntual en general y diseñadas e integradas a propósito en los edificios para estimular las emociones de los usuarios.

CONCLUSIONES

La experiencia arquitectónica pasa a través de lo subjetivo y lo objetivo, es sumamente personal y se comunica de forma interpersonal, ya que la experiencia que tiene sentido es solo aquella que se vivencia profundamente siendo capaz de relacionarse con otros individuos y convertirse en intersubjetiva. El sentido experiencial ambiental o arquitectónico

se apoya en la percepción como proceso cognitivo mediante la influencia de los estímulos en los sentidos (Montaner 2014). De esta manera, podemos concluir que las atmosferas arquitectónicas logran mostrar una fenomenología de emociones de atracción y excitación, emociones que solo se dan en las atmosferas arquitectónicas que derivan en actitudes ambientales e influyen en la conducta¹³.

“Las cuestiones de la percepción arquitectónica subyacen en las cuestiones de intención. Sea cual fuere la percepción de una obra construida, la energía mental que la ha generado resulta a fin de cuentas deficiente, a menos que no se haya articulado el propósito. La relación entre las cualidades experienciales de la arquitectura y los conceptos generativos es análoga a la tensión que existe entre lo empírico y lo racional; es aquí donde la lógica de los conceptos preexistentes se encuentra con la contingencia y particularidad de la experiencia” (Holl 2018).

Pensar en términos de generar emociones se ha convertido, en el último tiempo, en uno de los conceptos clave y cumple un rol influyente en el diseño y en muchas otras áreas de la vida actual. Gran número de diseñadores y arquitectos ha buscado estrategias con el objetivo de estimular las emociones de los usuarios en el diseño de espacios. Los diseños arquitectónicos de Richard Meier expresan el componente emocional del espacio por medio de formas definidas y hasta algo tradicionales de estructura, incidencia de la luz, orden y racionalidad arquitectónica, como conducto unidireccional o recurso propio o intrínseco del diseño. El resultado muestra que los factores morfológicos, sensoriales y los índices de calidad de la emoción ambiental fueron los elementos significativos que influyen en la emoción, dejando claro que los usuarios experimentan diferentes estímulos emocionales de acuerdo con el diseño de cada edificio. Por otra parte, esta clase de estudios, según Myung Eun

Cho y Mi Jeong Kim, demuestran ser de gran importancia para la medición y la evaluación de la emoción en las obras de arquitectura: *“... en consecuencia, los resultados demuestran el potencial de las escalas propuestas para medir las emociones y los sentidos de los usuarios. Aunque es difícil de generalizar el resultado del estudio de caso, el estudio de caso exploró el potencial de las escalas y medidas desarrolladas. Los autores esperan que esta investigación contribuya al desarrollo de los aspectos emocionales de la arquitectura en el futuro”* (Cho, M. E. y Kim M. J. 2017).

La arquitectura tiene la virtud de ser una herramienta de creación espacial por medio de líneas, color, texturas y formas, que logra expresar el mundo en una imagen; al mismo tiempo, imprime en el mundo la forma o la estructura de la conciencia. La arquitectura es un medio a través del cual se hace una renovación continua de la experiencia de la realidad y la temporalidad. Por ello, todo edificio que se considere arquitectura debe ser una acción constante de adentrarse en la realidad, con una relación profunda con el mundo de los fenómenos y la subjetividad. Pero mucho más allá de alcanzar sus objetivos prácticos, el diseño debe ser producto del deseo y de la pasión humana (Álvarez Falcon 2013).

Con este estudio y los resultados obtenidos, se logra demostrar que con las condiciones y estímulos adecuados, las atmosferas arquitectónicas pueden ser lugares de grandes experiencias ambientales. Con estos conocimientos, los arquitectos y diseñadores podrían acercarse a los instrumentos precisos para diseñar, conceptualizar, definir y evaluar los ambientes o las atmósferas arquitectónicas, y lograr de esa manera mejores escenarios para los usuarios influyendo positivamente en su conducta (Bermúdez 2014). ▲■■■

¹³ Son las sensaciones táctiles de las texturas, los rayos de luz que cambian durante el día, las sombras, las sensaciones de proporcionalidad respecto de lo corpóreo del ser, entre otras. Todas estas se mezclan o se combinan para lograr una experiencia compleja que puede dejar sin palabras a cualquier persona. Tal como lo expresa Steven Holl en su escrito “Cuestiones de Percepción” (Holl 1993).

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Falcon, L. (2013) Arquitectura y Fenomenología. Sobre. *Eikasía*, 815-36.
- Bermúdez, J. (2012) Extraordinary Architectural Experiences: Comparative Study of Three Paradigmatic Cases of Sacred Spaces. The Pantheon, The Chartres Cathedral and The Chape of Ronchamp. *Ambiences in Action*.
- Bermúdez, J. (2014) Arquitectura Extraordinaria : Donde Materialidad y Espiritualidad Se Encuentran. *Módulo Arquitectura CUC*, N° 13: 101-13.
- Bermúdez, J. y Navarrete S. (2019) La Dimensión Espiritual de la Materia Arquitectónica. Reflexiones Fenomenológicas sobre el Brutalismo. *Módulo Arquitectura CUC* 23 (1): 89-120. <https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.231.2019.05>.
- Beuzekom van, M. y Caicedo Guiza D. (2006) "How Do You Feel? - An Assessment of Existing Tools for the Measurement of Emotions and Their Application in Consumer Product Research." *Delft University of Technology, Department of Industrial Design*, 1-29.
- Cabas, M. (2010) *El Espacio Arquitectónico. Un Concepto Fenomenológico*. Barranquilla: Educosta.
- . (2014) Richard Meier: Organización Racional, Estructuralismo Espacial y Luz. *ARTDIS*, Agosto. <https://doi.org/10.15665/ad.v10i2.124>.
- . (2016) Espacio arquitectónico: Objeto de comunicación y experiencias intangibles 1. *Módulo Arquitectura CUC*, N° 16: 135-52.
- . (2017) La maqueta: Herramienta esencial en el proceso de diseño de Richard Meier. *Revista EGA*. <https://doi.org/4995/ega2017.7354>.
- Cabas, M., Morales Aragón A. y Caicedo Córdoba D. (2019) Acerca del diseño especulativo del espacio arquitectónico: Experiencias, metáforas y abstracción. *Módulo arquitectura CUC* 23 (noviembre): 131-50. <https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.231.2019.07>.
- Calixto Flores, R. y Herrera Reyes L. (2010) Estudio sobre las percepciones y la educación ambiental. *Tiempo de Educar*, N° 22: 91-97.
- Cho, M. E. y Jeong Kim M. (2017) Measurement of User Emotion and Experience in Interaction with Space. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering* 16 (1): 99-106. <https://doi.org/10.3130/jaabe.16.99>.
- Ferrer Muzquiz, M. (2017) La Experiencia Sensorial De La Arquitectura. *Etsam*, 1-25.
- Frampton, K. (2001) *Studies in Tectonic Culture*. Cambridge: MIT Press.
- Heidegger, M. (1977) *Sein Una Zeit*. Frankfurt am Main: Klostermann.
- Holahan, C. (2004) *Psicología Ambiental. Un Enfoque General*. Editado por Miguel Vallejo. Mexico DF: Limusa.
- Holl, S. (2018) *Cuestiones de Percepción. Fenomenología de la Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ittelson, W.H. (1973) *Environment and Cognition*. New York: Seminar Press.
- Kasmar, J.V. (1970) The Development of a Usable Lexicon of Environmental Descriptors. *Environment and Behavior*, N° 2: 153-70.
- Lang, J. (1988) Symbolic Aesthetics in Architecture: Toward a Research Agenda. En: *Environment Aesthetics: Theory, Research, and Application*, editado por Jack Nassar. Cambridge: Cambridge University Press.
- Marković, S. (2012) Components of Aesthetic Experience: Aesthetic Fascination, Aesthetic Appraisal, and Aesthetic Emotion. *I-Perception* 3 (1): 1-17. <https://doi.org/10.1068/10450aap>.
- Meier, R. (1984) "1984 Laureate Ceremony Acceptance Speech." *The Pritzker Architecture Prize*, 1-2. https://www.pritzkerprize.com/sites/default/files/inline-files/Richard_Meier_Acceptance_Speech_1984.pdf.
- Montaner, J. M. (2014) *Del diagrama a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción*. Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, España.
- Nassar, J. (1997) *Advances in Environment, Behavior and Design*. Nueva York: Plenum.
- Pallasmaa, J. (2014) *Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos*. Segunda edición, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, España.
- Rossello, J. y Revert X. (2014) Modelos teóricos en el estudio de la emoción. En: *Motivación y emoción* (pp.95-138) Edición 1, Editado por Palmero F., Martínez F., McGraw-Hill.
- Rybczynski, W. (2013) *How Architecture Works: A Humanist Toolkit*. 1st ed. New York: Farrar Straus Giroux.
- Scherer, K. y Shuman V. (2015) Emotions. Psychological Structure Of. En: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, editado por James D. Wright, Second. Elsevier.
- Wang, Z. (2018) Un enfoque atmosférico a la estética urbana" 21 (1). <https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.182.2018.06>.

- ▲ **Palabras clave/** Arquitectura, ocio, trabajo, etnografía.
- ▲ **Keywords/** Architecture, leisure, work, ethnography.
- ▲ **Recepción/** 22 de octubre 2020
- ▲ **Aceptación/** 9 de junio 2021

Micropolíticas del ocio: Apuntes en torno al trabajo y la vida cotidiana de los arquitectos¹

Micropolitics of Leisure: Notes on Architects' Work and Daily Life

Carla Pinochet Cobos

Antropóloga social, Universidad de Chile, Chile.
Doctora en Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), México.
Profesora asistente del Departamento de Antropología, Universidad Alberto Hurtado, Santiago, Chile.
carlaasecas@gmail.com

Amari Peliowski

Arquitecta, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Chile.
Doctora en Teoría e Historia del Arte, Escuela de Estudios Superiores en Ciencias Sociales (EHES), Francia.
Profesora asistente, Instituto de Historia y Patrimonio, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
apeliowski@uchile.cl

RESUMEN/ En el marco de los actuales procesos de flexibilización laboral y el debilitamiento de las barreras entre el trabajo y la vida, este artículo busca aproximarse a la identidad profesional de los arquitectos y arquitectas, poniendo atención en las formas contemporáneas en que trabajo y ocio conviven en su experiencia diaria. En base a una estrategia metodológica cualitativa implementada en Santiago de Chile a través de autoetnografías y entrevistas en profundidad, proponemos aquí que la negociación entre "lo técnico" y "lo artístico" que atraviesa el quehacer arquitectónico no se resuelve en el perfil profesional u ocupación específica que estos profesionales desempeñan, si no más bien en los modos en que logran administrar su tiempo cotidiano. **ABSTRACT/** In the context of the current labor flexibility process and the weakening of the barriers between work and life, this article seeks to approach the professional identity of architects, paying attention to the contemporary ways in which work and leisure coexist in their daily experience. Based on a qualitative methodological strategy implemented in Santiago, Chile through self-ethnographies and in-depth interviews, we suggest that the negotiation between "technical" and "artistic" that crosses the architectural work is not solved in the architect's professional profile or specific occupations, but rather in how they manage their daily time.

INTRODUCCIÓN

Los modos en que se ejercen y se significan las prácticas laborales en el medio arquitectónico responden a una trama compleja de tensiones históricas y emergentes que han ido reconfigurando las identidades profesionales de los arquitectos y las arquitectas. En el mundo contemporáneo, haciendo eco del

estilo de vida de las profesiones "creativas", observamos en diversos sectores productivos un protagonismo creciente de lo que se ha llamado "trabajo significativo": un modelo donde la actividad laboral y el proyecto personal se fusionan, y poseen gran centralidad en la constitución identitaria de los sujetos (Overell 2008; Valenzuela Reygadas y

Cruces 2015). La arquitectura, atravesada simultáneamente por una vocación artística y un saber técnico-ingenieril, representa un campo de estudio de singular interés en estos procesos: la confluencia de saberes y estilos laborales diversos en ella podría ofrecer claves relevantes para pensar el balance trabajo/vida que estas prácticas

1 Artículo escrito en el marco del proyecto FONDECYT N° 11170319, "Prácticas de ocio y trabajo cognitivo. Un estudio de los sectores creativos, artísticos e intelectuales" (2017-2022).

contemporáneas vienen reestructurando. En este espíritu, este artículo presta atención a las experiencias cotidianas de un grupo de arquitectos y arquitectas de la ciudad de Santiago de Chile, poniendo en relación identidades profesionales y procesos de construcción de subjetividad.

Las transformaciones en las identidades profesionales en el campo de la arquitectura transcurren en el marco de los procesos contemporáneos de flexibilización laboral que, desde hace algunas décadas, vienen erosionando las fronteras que el capitalismo *fordista* había trazado entre el espacio de trabajo y el domicilio, entre el tiempo de trabajo y el tiempo libre y entre el trabajo remunerado y no remunerado (Virno 2008). Si bien estas transformaciones han afectado a los campos laborales en su amplia extensión, los sectores creativos han experimentado estas indistinciones de modo ejemplar. El *ethos* laboral del mundo artístico encuentra en el trabajo una vía privilegiada para la autorrealización personal y compensa los excesos y sacrificios vinculados con este estilo de vida —marcado por la precariedad, la multiactividad, la intermitencia y la autoexplotación (Guadarrama 2014; Menger 2001)— con las satisfacciones que resultan de ejercer la propia vocación (Gielen 2009). En las artes, bajo la consigna de un trabajo que no parece trabajo, la vida laboral y el ocio aparecen como esferas prácticamente indiscernibles; el artista se sitúa en el extremo opuesto a la figura del burócrata, marcado por la constricción de horarios de oficina, normas externas y alienación con respecto al producto de su trabajo. En este contexto, el campo de la arquitectura presenta un dilema singular al situarse tanto dentro como fuera de la ética laboral de los artistas. Representa, en este sentido, una bisagra entre un modelo laboral expansivo y regido por la pasión creativa, y una práctica profesional signada por modos más convencionales de estructurar el espacio/tiempo del trabajo. ¿Cómo se gestiona la vida cotidiana en la práctica profesional de la arquitectura en Santiago de Chile? ¿Cómo se asimilan,

negocian o resisten las exigencias rutinarias, repetitivas o rudimentarias en una profesión influida por el ideal de la autonomía artística? ¿Qué tipo de estrategias de conciliación pueden manifestarse de manera específica en este campo profesional, en relación con otras disciplinas? Estas son algunas de las preguntas que guían este estudio, cuyo propósito es ofrecer reflexiones sobre las imbricaciones entre la subjetividad individual, la identidad colectiva de una profesión y los efectos de un modelo neoliberal en la gestión de la vida cotidiana.

AUTOETNOGRAFÍAS DEL TRABAJO Y EL OCIO: ASPECTOS METODOLÓGICOS

No proporcionaremos, en este trabajo, una definición clausurada de los conceptos que vertebran este estudio: el trabajo y el ocio, la técnica y la creatividad. Los entendemos más bien aquí como nociones en tensión, que los propios sujetos van resolviendo mediante matices singulares. Nos interesa, en línea con una aproximación de inspiración etnográfica, recoger el punto de vista de los actores como vía de aproximación a sus significaciones, poniendo atención en aquello que estos movilizan en el marco del continuo trabajo-vida.

Para ello, utilizamos una metodología cualitativa que asume el desafío de aproximarse a las experiencias cotidianas de los informantes desde una doble estrategia, recogiendo tanto las prácticas como los discursos de los sujetos a través de dos técnicas diferenciadas: bitácoras autoetnográficas y entrevistas en profundidad. Las bitácoras recogen las posibilidades que ofrece la autoetnografía a la investigación social (Blanco 2012; Ellis y Bochner 2000), transfiriendo a los informantes modos de interrogar y registrar la propia realidad. Estas permitieron que los participantes del estudio realizaran un ejercicio de autoseguimiento de las actividades realizadas en una semana aleatoria de su vida, conectando en diversos sentidos lo personal con lo cultural. Las entrevistas semiestructuradas, por su parte, nos dieron

la oportunidad de examinar en conjunto con los informantes sus experiencias de registro, y ahondar —en la línea de lo propuesto por Rojek en las “narrativas del ocio” (2005)— sobre el lugar que ocupan el trabajo y el ocio en su experiencia biográfica.

En términos del análisis, el material cualitativo levantado en el estudio permitió integrar diversas clases de datos e identificar entre ellos repertorios interpretativos (Potter y Wetherell 1987) que resultaban específicos del campo arquitectónico y lo diferenciaban de otros segmentos productivos de la muestra. La investigación, conducida en Santiago de Chile entre 2017 y 2020, llevó un total de sesenta casos que cubrieron diversos perfiles de trabajadores de los campos culturales —artistas, creativos e intelectuales— y en los cuales se controlaron las variables de género, tramo etario y condiciones laborales en la constitución de la muestra. En el campo de la arquitectura, específicamente, participaron del estudio seis informantes clave pertenecientes a dos tramos etarios —entre 30 y 40 años, y entre 40 y 50 años— distribuidos con paridad de género, cuyas experiencias nos permitieron cubrir diversos perfiles profesionales y tipos de ocupaciones dentro del campo de la arquitectura local.

IDENTIDADES LABORALES: UNA APROXIMACIÓN MICROPOLÍTICA

Aun cuando responden a configuraciones históricas y socioculturales compartidas, los campos profesionales y los mundos del trabajo no constituyen realidades homogéneas ni pueden ser abordados como categorías monolíticas. Para atender su diversidad, el concepto de “identidad laboral” puede proporcionar una entrada sugerente, poniendo énfasis en los procesos de construcción de sentido en torno a la propia práctica profesional. De acuerdo con Stecher (2012), las identidades laborales pueden entenderse como producciones simbólicas constituidas por los modos en que un trabajador entiende su lugar y rol dentro de un espacio social; trascendiendo los esencialismos y las

proyecciones mecanicistas, las identidades laborales así entendidas se despliegan de forma privilegiada en el ámbito de la vida cotidiana (Coutinho, Oliveira y Sato 2016), que es precisamente el foco de nuestro estudio. A la luz de este enfoque, observamos en nuestro caso de estudio cómo los procesos cotidianos por medio de los cuales se conforman las identidades laborales se encuentran, a su vez, moldeados por las lógicas marcadamente neoliberales que estructuran no solamente el campo productivo de los arquitectos, sino también su reverso improductivo/ocioso. El examen de las rutinas permite visualizar la interacción de los tiempos de trabajo con las actividades que se sitúan más allá de lo laboral —el ocio— constituyendo un juego relacional central para estas identidades en el cual decantan modos de autorepresentación de los trabajadores y pequeñas negociaciones en torno a las fronteras de sus diversas ocupaciones. En este sentido, el estudio de lo cotidiano en el trabajo nos abre la puerta a una *micropolítica* (Oliveira 2014) que, de acuerdo con Guattari, atañe a los modos de producción de subjetividad que se mueven entre la reproducción y la resistencia a los modos de subjetivación dominantes, ofreciendo un puente analítico entre las identidades individuales y los procesos de individuación (Guattari y Rolnik 2006). Un enfoque de estas características permite prestar atención a las estrategias que movilizan los sujetos para efectuar pequeñas negociaciones con los modos de hacer hegemónicos, construyendo en ese ejercicio performativo un campo de identificaciones y resistencias que giran en torno a los límites del quehacer laboral. Para comprender este campo de tensiones, reconstruiremos algunas claves de la trama histórica de expectativas e imaginarios profesionales que signan la labor de arquitectos y arquitectas.

LA FIGURA DEL ARQUITECTO

En Chile, como en otros contextos nacionales, la historia profesional de la arquitectura puede ser narrada a partir de las disputas en torno a la identidad disciplinar entre dos grandes vocaciones: una marcada por las bellas artes —y encarnada en sus inicios, paradigmáticamente, en la escuela de *Beaux Arts* francesa; y una vinculada con la ingeniería civil. La apertura del primer curso universitario de arquitectura gatilló, a mediados del siglo XIX, un proceso de profesionalización de la disciplina: en el curso de este proceso, los arquitectos buscaron valorizarse social y económicamente identificándose con la figura del arquitecto-artista, quien encarnaba la promesa de acercar la imagen cultural de Chile a la de los países europeos mediante la construcción de iglesias, palacios particulares y edificios estatales con “estilo”. No obstante, de forma simultánea, los arquitectos debieron hacer frente a otro horizonte de expectativas: fueron convocados por las instituciones estatales para construir obras de infraestructura pública cuyo mandato era, principalmente, ser edificaciones sólidas, programáticamente eficientes y antisísmicas (Peliowski 2020). La identidad disciplinar de la arquitectura fue adquiriendo, desde inicios del siglo XX, sus propias formas: por un lado, la organización gremial contribuyó a forjar un sello propio, disociado y autónomo con respecto a otras disciplinas como el arte, la escultura o la ingeniería; por el otro, la expansión de las labores de los arquitectos hacia trabajos de urbanismo, paisajismo, vivienda social y políticas públicas a partir de las décadas de 1930 y 1940 matizaron la antigua tensión binomial entre los campos del arte por un lado y de la ciencia y la técnica por otro (Jara 2015).

Esta diversidad, que sin duda forma parte de la historia misma de la figura del arquitecto, nos remonta a las primeras conceptualizaciones

del término que asociaban su labor al *tekne* —definición griega para el amplio campo de las artes de la fabricación material— (Callebat 1998), así como a las descripciones más actuales que lo asimilan a un administrador (Cuff 1991). La multiplicidad de facetas que involucra la arquitectura ha sido así un marcador identitario de la profesión desde hace ya siglos. Signada, de este modo, por un perfil híbrido, la arquitectura no encuentra su domicilio definitivo ni en las ingenierías, ni en las disciplinas humanísticas, ni en el arte. Entre ingeniero y artista, entre obrero e intelectual, entre dibujante y artesano, entre técnico y genio, entre empleado y emprendedor, la identidad profesional del arquitecto, como lo han demostrado historiadores y antropólogos de las últimas décadas, es dinámica y múltiple (Kostof 1984; Stevens 2002; Deamer 2015).

UNA IDENTIDAD HÍBRIDA

Un primer hallazgo del trabajo de campo marca un sello distintivo en las y los arquitectos, cuya nitidez se diluye en otros campos creativos: la identificación con aquel perfil múltiple, basado en experiencias laborales diversas y que los llevan a identificarse como figuras mediadoras entre saberes heterogéneos. De forma más clara que las disciplinas artísticas y que otras carreras creativas, y ciertamente que el ámbito intelectual, los arquitectos y arquitectas que participaron del estudio reconocen en su hacer profesional una diversidad de componentes —desde la vocación social a la pasión artística; desde las competencias técnicas especializadas al dominio de herramientas flexibles orientadas a la gestión comercial— que, a menudo, constituyen la clave de un desempeño exitoso.

“Me siento un arquitecto que conecta dos mundos. Está lo urbanístico y está el diseño, y yo estoy en la mitad”². (HT2).

“El ser arquitecto se relaciona mucho más con una cosa integral, con explorar

2. Las citas corresponden a extractos textuales de las entrevistas realizadas a las y los arquitectos participantes. Para caracterizarlos se utiliza la siguiente nomenclatura: a) Género: Hombre (H), Mujer (M); b) Edad: Tramo etario menor de 40 años (T1) y Tramo etario mayor a 40 años (T2).

distintas cosas, que con construir un edificio o diseñar una casa". (MT2).

También dan cuenta de la formación universitaria contemporánea, que asume que el campo profesional requiere desempeños múltiples e intenta proporcionar herramientas para un ejercicio adaptable e inespecífico. *"A uno, como arquitecto, lo preparan para entender todo pero no ser experto en nada"* (MT1), nos relata una arquitecta joven, que pasó de trabajar diseñando en una inmobiliaria a ocupar un cargo como secretaria técnica. Ese tipo de saltos profesionales no son infrecuentes en el campo: los informantes relatan cómo pasaron de desarrollar proyectos en una oficina a ser vendedores de productos especializados para la construcción (HT1); cómo comenzaron trabajando en proyectos de participación ciudadana para luego implementar innovaciones en el sistema laboral de una empresa de tecnología (HT2); o cómo partieron trabajando en diseño en el mundo privado y después pasaron a adquirir roles de gestión en la función pública (MT1). En este perfil múltiple, es posible identificar la impronta "expansiva" de la dimensión artística. Al igual que quienes se desempeñan en las diversas disciplinas artísticas, las y los arquitectos identifican la mirada creativa de su profesión como una "ética" persistente. En tanto elemento central de estas actividades, la creatividad aparece como un estado de alerta permanente; una disposición a que el trabajo y la vida diaria se contaminen recíprocamente.

"[el sello creativo] marca mucho tu personalidad y la forma en que concibes todo tu entorno... desde el urbanismo, desde cómo la habitas, desde cómo te transportas. Todo viene con un concepto y un respaldo de la formación profesional" (MT2)

Sin embargo, dicha ética no se encuentra reñida con las aristas más prácticas y/o de gestión, sino que más bien se persigue un equilibrio entre ambas dimensiones. En la arquitectura, las tareas técnicas tienden a ser asumidas sin grandes conflictos: si bien no resultan particularmente disfrutables,

son transversalmente entendidas como una parte relevante del desempeño profesional. En campos distintivamente artísticos como las artes visuales y la literatura, esta tensión cobra en cambio un espesor distinto: la figura del oficinista o burócrata es rehuida y repudiada, en tanto espacio constreñido donde la creatividad no tiene lugar alguno (Pinochet, Salas y Tobar 2018). Es singular, en este sentido, el modo en que las y los arquitectos construyen identidades laborales flexibles, donde las tareas artísticas y los desempeños técnicos no resultan excluyentes ni se traicionan entre sí, haciendo eco así de los hallazgos de estudios etnográficos que han abordado esta identidad mixta de los arquitectos en otros países, como por ejemplo en Estados Unidos (Blau 1984; Cuff 1991). De acuerdo con las bitácoras y relatos (imagen 1 y figura 2), el dominio de la técnica

cambio, tiende a ser experimentado como un trabajo propio, para sí. En este sentido, el primero nos enfrenta a un trabajo que se presenta, propiamente, como *trabajo*; el segundo, por su parte, a una labor que tiende a presentarse como próxima al *ocio*. Cada uno de los informantes de esta investigación encuentra su propio equilibrio entre estos dos modelos laborales, considerando que la primera clase de actividades suele ofrecer mejor retribución monetaria y/o mayor estabilidad, pero implica también lidiar con tareas monótonas o poco interesantes, con proyectos demasiado comerciales o abiertamente poco éticos. En este estudio planteamos que, más que resolverse en el perfil profesional desarrollado o en la ocupación específica que desempeñan, esta negociación entre lo técnico y lo artístico decanta en los modos en que las y los

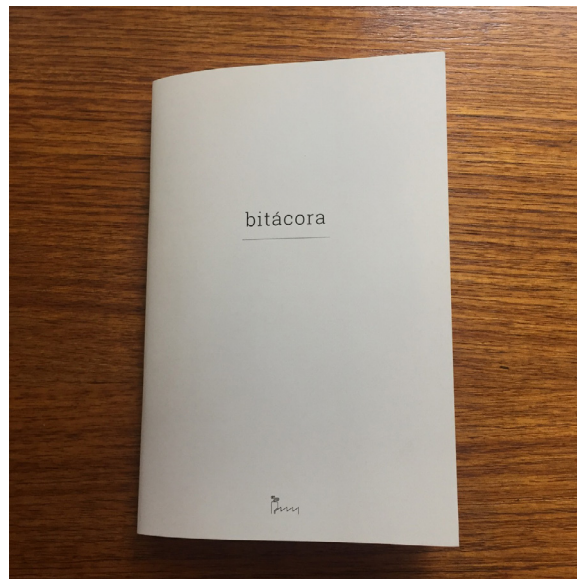


Imagen 1. Portada de la bitácora entregada a las y los participantes del estudio (fuente: Elaboración propia, 2019).

suele aparecer como un trabajo marcado por la demanda o la subordinación a las ideas de otros; el ámbito más creativo, en

arquitectos administran su tiempo cotidiano, y específicamente, en las formas en que ocio y trabajo se acomodan en su rutina. Es en el

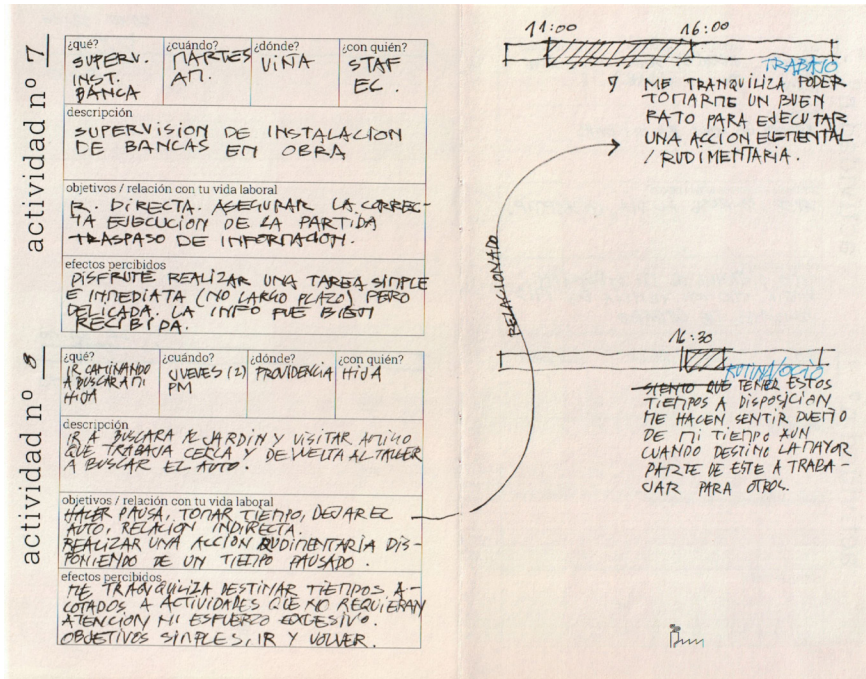


Figura 1. Muestra de una página de bitácora de uno de los participantes del estudio (fuente: Elaboración propia, 2019).

nivel de las micropolíticas de la vida diaria donde se van construyendo los límites entre el trabajo y la vida, y donde van cobrando forma los sentidos profesionales que permiten a las y los arquitectos identificarse y objetivar sus prácticas.

EL OCIO COMO DEFENSA DEL TIEMPO CREATIVO

A diferencia de las demás profesiones creativas contempladas en este estudio, los y las arquitectas expresan mayor valoración del tiempo de no trabajo. Aun cuando dicen disfrutar de su trabajo y sentirse afortunados de poder realizarlo, no encontramos aquí el “entusiasmo” o la “esperanza” de otros campos culturales (Zafra 2017; Alacovska 2019; Pinochet y Tobar, 2021), ni una proyección en el trabajo de funciones trascendentes y totalizantes que suele estar presente en los mundos del arte. Diversos perfiles de

entrevistados del campo de la arquitectura manifestaron ese carácter instrumental del trabajo en su vida, dando lugar a afirmaciones que aparecen de manera menos frecuente en otras disciplinas artísticas:

“Para mí, el trabajo es un vehículo para canalizar intereses” (HT2).

“el trabajo para mí es una cosa que tiene un horario; la plataforma que te permite hacer la infinidad de otras cosas que te encantan hacer” (HT1).

“el trabajo tiene un peso interesante porque me produce alegría, me produce felicidad, pero no es lo más importante en mí, y eso que estoy prácticamente todo el día acá” (MT2).

No obstante, la doble vocación del quehacer arquitectónico le imprime, a su vez, los riesgos de todo “trabajo significativo”: la tendencia a su desborde permanente, colándose en diversos intersticios de la vida personal. En la arquitectura,

como en la mayor parte de los sectores artísticos, creativos e intelectuales, nos encontramos con un continuo trabajo/vida que conmina a los sujetos a desplegar estrategias para gestionar las fronteras cotidianas entre el trabajo y todo lo demás. Así, se desarrollan métodos propios para introducir separaciones deliberadas entre la labor productiva y lo que está fuera de ella, y más específicamente, para defender dentro de su rutina ciertos espacios para un ejercicio creativo que a menudo corre por un carril diferenciado de sus obligaciones profesionales. Aun cuando trabajo y ocio no son categorías excluyentes y bien pueden superponerse, predomina en este último concepto un ánimo dilatado que desafía los imperativos de la productividad contemporánea. El ocio, como ciertas formas del arte, puede ser pensado como una práctica contraproducente (Baigorria 2017).

Identificamos aquí dos vías diferentes para canalizar estos modos de “defender” el tiempo creativo: quienes incorporan al trabajo ciertas expresiones del tiempo libre, desafiando o subvirtiendo las lógicas de la productividad; y quienes producen espacios para sus inquietudes creativas afuera del trabajo, delimitando los bordes de sus actividades laborales. Estos dos estilos contrastantes guardan cierto parentesco con la conceptualización de la antropóloga Christena Nippert-Eng (1996), quien identifica cómo los sujetos construyen los límites entre el trabajo y el hogar en un rango que va de la integración a la segmentación. Nippert-Eng demuestra, en este análisis, la inestabilidad de dichas categorías simbólicas (trabajo/hogar), y los modos en que esta distinción descansa en decisiones prácticas sostenidas y vehiculizadas por objetos materiales y rituales cotidianos. En este estudio, podemos observar cómo este “trabajo de límites” permite a las y los arquitectos renovar la vocación híbrida de su profesión, calibrando el lugar de las búsquedas creativas en el marco de las condicionantes técnicas que marcan su práctica.

En un primer nivel, las estrategias marcadas por la integración se caracterizan por un conjunto de esfuerzos por aprovechar

creativamente los espacios de la rutina. Aunque no necesariamente experimentan estas tácticas como una resistencia consciente, en todos los casos nos encontramos con que estas prácticas vienen asociadas a sensaciones de libertad y satisfacción. Se trata de actividades muy diversas entre sí, que corresponden a pequeños fragmentos de la rutina: puede ser un almuerzo en el medio de una jornada ajetreada (HT1; MT1), pausas para conversar, “echar la talla” o tomar un café con los colegas (HT2), o un trayecto en bicicleta entre el domicilio y la oficina (MT1; HT1). Puede ser, como en el caso de un

arquitecto *free-lance*, decidir tomarse media hora para una caminata que podría durar cinco minutos, y con ello, “hacer que pare todo” (HT1); o como lo sugiere otro arquitecto joven, encontrar el espacio para que “se te ocurran ideas” en las salidas en bicicleta (HT1) (imagen 2 y 3). Estas acciones, aparentemente triviales y cotidianas, muchas veces son identificadas por nuestros entrevistados como momentos lúcidos donde, por ejemplo, es posible encontrar un nuevo ángulo para un proyecto. Por otro lado, también las estrategias integradoras pueden consistir en traer al espacio de trabajo elementos que

convencionalmente se situarían en el tiempo de ocio, ganando para este breves intersticios de tiempo: uno de los entrevistados guarda una caja de instrumentos en un armario de la oficina y se hace un espacio para tocarlos entre medio de la jornada laboral (HT2); otro, de igual forma, esquivo las situaciones de cansancio o estrés haciendo música en una consola, que le permitirá —unos minutos después— continuar avanzando en la tarea (HT1) (imagen 4 y 5).

Las prácticas integradoras pueden también referir a modos de colonizar la propia práctica profesional, otorgándole un sello personal que



Imagen 2. El retrato de una pausa en la oficina de uno de los participantes (HT2) (fuente: Fotografía cortesía del participante, 2019).

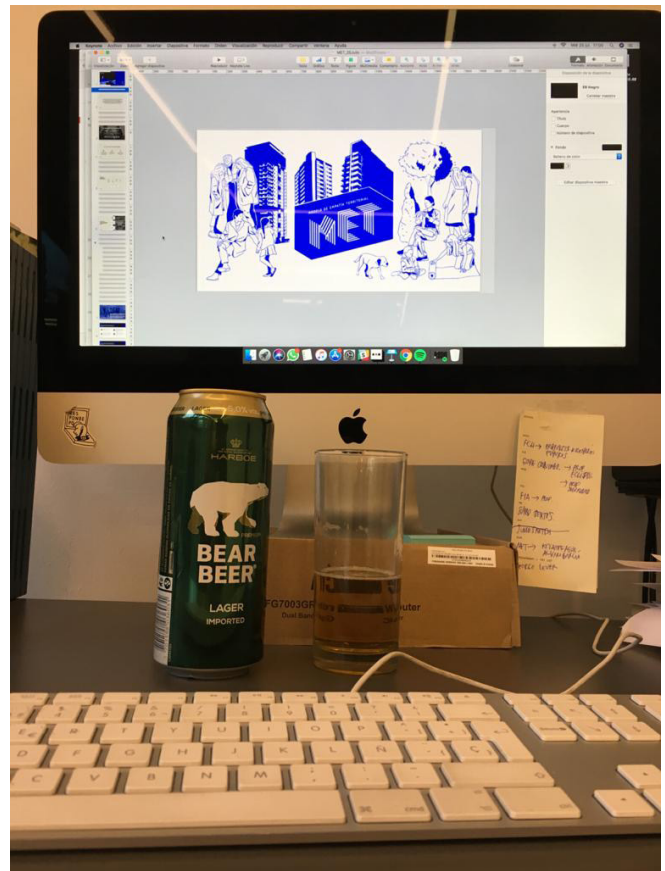


Imagen 3. Retrato del trabajo de oficina de uno de los participantes, mediado por un elemento de relaxo (HT2) (fuente: Fotografía cortesía del participante, 2019).

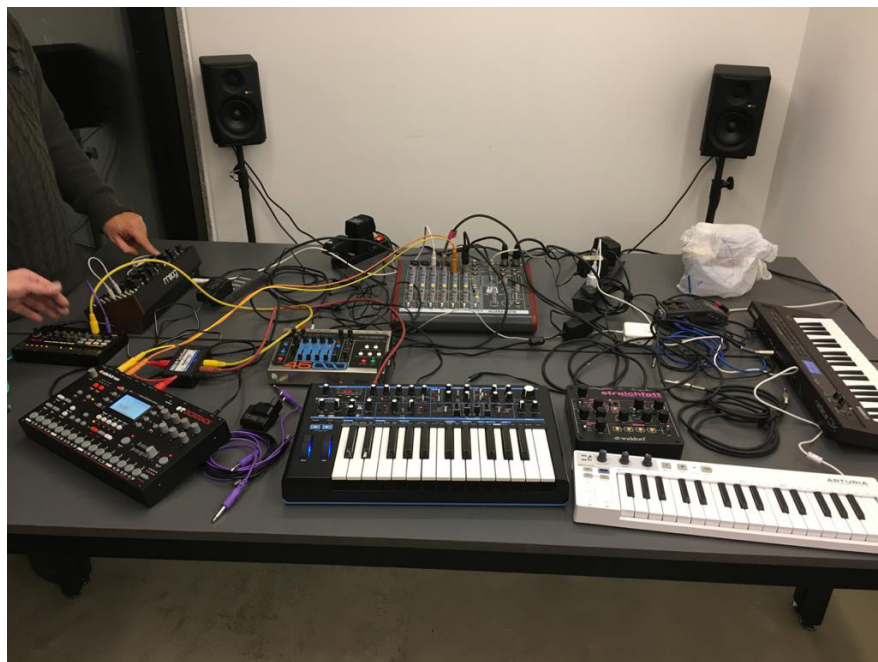


Imagen 4. Instrumentos desplegados fuera de su caja, en una mesa de la oficina de uno de los participantes del estudio (HT2) (fuente: Fotografía cortesía del participante, 2019).



Imagen 5. El rincón de la oficina donde está ubicada la consola musical e instrumentos de otro participante (HT1) (fuente: Fotografía cortesía del participante, 2019).

constituye una suerte de desvío respecto del camino más lógico. A pesar de que el trabajo pueda ser encargado por una inmobiliaria que no va a apreciar un dibujo a mano alzada que pudo haber sido elaborado más rápido en un computador, uno de los arquitectos entrevistados distingue cierto goce en el proceso manual: experimentar, seguir las intuiciones, probar cosas nuevas y encontrar un modo propio de hacerlas (HT1).

En el otro extremo de este rango de posibilidades, las estrategias de *segmentación* encuentran reductos para el ejercicio creativo en instancias completamente separadas del mundo laboral (figuras 2 y 3). Algunos de nuestros entrevistados encuentran en estas instancias externas ciertos espacios de creatividad, proyectándose hacia lo que ha sido denominado como “ocio serio”: la realización de una actividad *amateur* de forma sistemática y perseverante, al punto de conformar una segunda carrera (Stebbins 2007). En uno de los casos registrados, observamos cómo una actividad deportiva —el *hockey*— adquiere un lugar protagónico en la bitácora y en el relato de una arquitecta: en torno a esta práctica se articula todo un universo de rutinas, sociabilidades y afectos totalmente separados del mundo del trabajo (MT2). Otra informante, que en sus tiempos libres se ha dedicado a cultivar diversas habilidades artísticas y manuales como la cocina y el tejido, asevera: “*mi día parte cuando termina la oficina*”. Aun cuando valora su trabajo y le resulta agradable, lo concibe como un medio que le permite trabajar la creatividad a su antojo: “*El ocio para mí es súper importante; es finalmente donde yo canalizo toda mi veta artística, toda la vocación que uno tiene como profesional*” (MT1).

La segmentación, en tanto forma deliberada de restringir los límites del trabajo para dar espacio a otras expresiones, puede constituir una forma de seguir desarrollando las inquietudes creativas que llevaron, en primera instancia, a estudiar esta carrera. El sello artístico de la formación raras veces desaparece, pero en ocasiones puede gozar de mejor salud cuando se deposita fuera del trabajo.

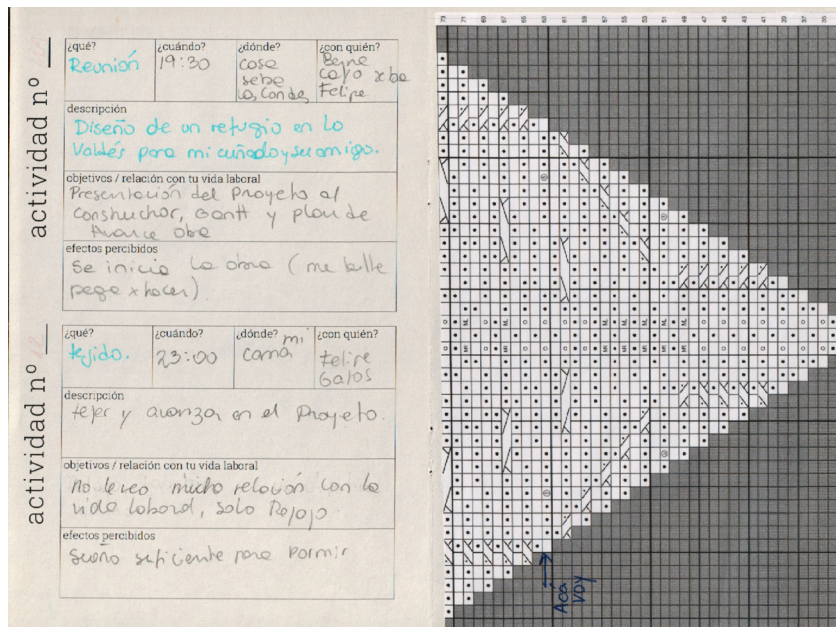


Figura 2. Muestra de una página de bitácora de uno de los participantes del estudio (fuente: Elaboración propia, 2019).

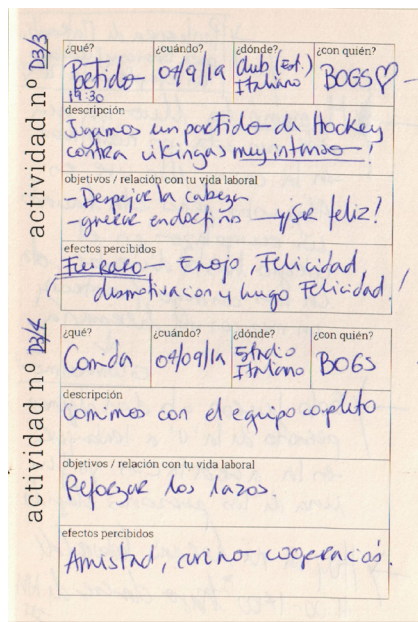


Figura 3. Muestra de una página de bitácora de uno de los participantes del estudio (fuente: Elaboración propia, 2019).

CONSIDERACIONES FINALES

Hemos señalado que las identidades laborales de las y los arquitectos —entendidas en su diversidad y dinamismo— poseen a la vez las marcas del *ethos* artístico y del ejercicio técnico. A diferencia de otros campos creativos, ellos entienden esa multiplicidad de actividades como parte constitutiva de su identidad disciplinar y no experimentan sus ocupaciones técnicas, burocráticas o de gestión como una “traición” a sus inquietudes creativas (o viceversa). En este sentido, identificamos en el campo arquitectónico —dentro de los diversos sectores creativos estudiados— modos distintivos de gestionar el lugar del trabajo en sus procesos de construcción identitarios: por una parte, desde una lógica incluyente, y por la otra, desde un recorte más claro del trabajo y la vida. Este artículo propone una aproximación a las identidades laborales basada en la vida cotidiana: sostenemos que, antes que resolverse en un perfil profesional o una ocupación determinada, las negociaciones entre las distintas dimensiones de la práctica arquitectónica cobran forma en la vida diaria de estos profesionales, y específicamente, en los modos en que calibran la lábil frontera entre el trabajo y la vida; entre el trabajo y el ocio. Observamos estrategias micropolíticas que, a través de prácticas de ocio, restituyen el lugar de la creatividad en la vida cotidiana de las y los arquitectos: algunos encuentran formas de colarla en los intersticios de la práctica laboral cotidiana; otros, rigidizan las fronteras del trabajo para desenvolver, fuera de este, ese potencial creador. Aun en su diversidad, estas prácticas representan pequeñas resistencias en la vida diaria de los participantes de este estudio: estas actividades, marcadas por un sentimiento de libertad, satisfacción y creatividad, aparecen en las voces de nuestros entrevistados como modos de introducir algo propio en un trabajo que se experimenta, a menudo, como ajeno. La aproximación a las identidades laborales desde sus tramas cotidianas hace posible visualizar que estas nunca se constituyen exclusivamente en base a las condiciones

objetivas del trabajo: en sus rutinas, los sujetos se desenvuelven simultáneamente en diversas temporalidades y regímenes de valor, y es precisamente al construir sus fronteras que va configurándose el lugar del trabajo en la vida. Pensamos que el ocio es una de las dimensiones más importantes en este juego de identificaciones y resistencias. Dentro o

fuera de la actividad laboral, el tiempo de ocio puede convertirse en un modo de restituir un espacio para las búsquedas creativas que signan la profesión del arquitecto, incluso cuando sus circunstancias laborales parezcan prescindir de ellas. Asimismo, defender los límites del trabajo puede ser, en el marco de un capitalismo flexible que

dispone a los sujetos a ser “empresarios de sí mismos”, un modo de adaptarse al modelo pero a la vez una estrategia de subjetivación contrahegemónica; trabajar menos puede abrir caminos micropolíticos hacia otros futuros posibles. ▲■■■

BIBLIOGRAFÍA

- Alacovska, A. (2019) "Keep hoping, keep going": Towards a hopeful sociology of creative work. *The Sociological Review* 67, N° 9: 1118-1136. doi: 10.1177/0038026118779014.
- Baigorria, Osvaldo. 2017. "Escritos contraproducidos". En *¿Es el arte un misterio o un ministerio? El arte contemporáneo frente a los desafíos del profesionalismo*, editado por Inés Katzenstein y Claudio Iglesias, 131-139. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Bianco, M. (2012). Autoetnografía. Una forma de generación de conocimiento. *Andamios* 9, NN° 19: 49-74.
- Blau, J. (1984) *Architects and firms: a sociological perspective on architectural practice*. Cambridge, Mass: the MIT Press.
- Callebat, J. L. (1998) *Histoire de l'architecte*. Paris: Flammarion.
- Coutinho, M., Oliveira de F. y Sato L. (2016) Olhar o cotidiano: Percursos para uma psicologia social do trabalho. *Psicologia USP* 27, NN° 2: 289-295. doi: 10.1590/0103-65642014000100053.
- Cuff, D. 1991. *Architecture: The Story of Practice*. Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Deamer, P. (2015) *The Architect as Worker: Inmaterial Labor, the Creative Class, and the Politics of Design*. New York: Bloomsbury Academic.
- Ellis, C. y Bochner A. (2000) "Autoethnography, Personal Narrative, Reflexivity, Researcher as Subject". En *Collecting and Interpreting Qualitative Materials*, editado por Norman Denzin e Yvonne Lincoln, 733-768. California: Sage.
- Gielen, P. (2009) The art scene. An ideal production unit for economic exploitation?. *Open* 17: 8-16.
- Guadarrama, R. (2014) Multiactividad e intermitencia en el empleo artístico. El caso de los músicos de concierto en México. *Revista Mexicana de Sociología* 76, N° 1: 7-36. Acceso el 15 de octubre de 2020. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v76n1/v76n1a1.pdf>.
- Guattari, F. y Rolnik S. (2006) *Micropolíticas. Cartografías del deseo*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Jara, C. (2015) *Ciudad, sociedad y acción gremial. Los arquitectos de Chile en el siglo XX*. Santiago: LOM.
- Kostof, S. (1984) *El arquitecto: historia de una profesión*. Madrid: Cátedra.
- Menger, P. (2001) Artists as Workers: Theoretical and Methodological Challenges. *Poetics* 28, N° 4: 241-254. doi: 10.1016/S0304-422X(01)80002-4.
- Nippert-Eng, C. (1996) *Home and work*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Oliveira, Fábio. 2014. Perspectivas psicossociais para o estudo do cotidiano de trabalho. *Psicologia USP* 25, N° 1: 41-50. doi: 10.1590/S0103-65642014000100005.
- Peliowski, A. (2020) La profesionalización de los arquitectos en Chile en el siglo XIX: estrategias de legitimación social para una identidad gremial. *Historia* 396 10, N°1: 219-260. Acceso el 15 de octubre de 2020. <http://www.historia396.cl/index.php/historia396/article/view/402>.
- Pinochet, C., Salas P. y Tobar C. (2018) *Ocio*. Santiago de Chile, autoedición.
- Pinochet, C. y Tobar C. (2021) El giro creativo en el trabajo contemporáneo: una mirada crítica desde las condiciones laborales del campo cultural de Santiago de Chile. *CUHSO*. Acceso el 5 de julio de 2021. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S2452-610X2021005000201&script=scl_abstract&lng=es.
- Potter, J. y Wetherell M. (1987) *Discourse and social psychology. Beyond attitudes and behavior*. London: Sage.
- Rojek, C. (2005) *Leisure Theory Principles and Practices*. New York: Palgrave MacMillan.
- Stebbins, R. (2007) *Serious Leisure: A Perspective for our Time*. New Jersey: Transaction Publishers.
- Stecher, A. (2012) Perfiles Identitarios de Trabajadores de Grandes Empresas del Retail en Santiago de Chile: Aportes Psicosociales a la Comprensión de las Identidades Laborales. *Psyche* 21, N° 2: 9-20. Acceso el 15 de octubre de 2020. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/psykhe/v21n2/art02.pdf>.
- Stevens, G. (2002) *The favored circle: the social foundations of architectural distinction*. Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Valenzuela, H., Reygadas L. y Cruces F. (2015) Mi trabajo es mi vida. La incrustación de los mundos de la vida y del trabajo en empresas españolas. *Reis. Revista Española de Investigaciones Sociológicas* 150: 191-210. doi: 10.5477/cis/reis.150.191.
- Virno, P. (2008) *Gramática de la multitud*. Buenos Aires: Ediciones Colihue.
- Zafra, R. (2017) *El entusiasmo. Precariedad y trabajo creativo en la era digital*. Barcelona: Anagrama.

- ▲ **Palabras clave/** Arquitectura, brutalismo, memoria, nostalgia, redes sociales.
- ▲ **Keywords/** Architecture, brutalism, memory, nostalgia, social networks.
- ▲ **Recepción/** 28 de octubre 2021
- ▲ **Aceptación/** 2 de marzo 2022

Las redes sociales como espacios activos de memoria urbana: Los últimos días del conjunto residencial Robin Hood Gardens¹

Social Networks as Active Spaces of Urban Memory: The Last Days of the Robin Hood Gardens Residential Complex

Beatriz Coeffé

Arquitecta, Universidad de Chile.
Master en Arte y Gestión Cultural, King's College London, Londres, Reino Unido.
Académica del Departamento de Arquitectura, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
beacoeffe@uchile.cl

RESUMEN/ La demolición del conjunto habitacional Robin Hood Gardens despertó multitudinarias reacciones en los medios, enmarcadas en la creciente popularidad del brutalismo. A raíz de ello, el estudio indaga en los discursos manifestados por el público a través de la red social Instagram, entendiéndola como un espacio colectivo que influye en cómo apreciamos y valoramos el entorno construido. Para ello se utilizó una metodología mixta; es decir, se analizó el material cuantitativa y cualitativamente, incorporando el análisis de contenido visual planteado por Gillian Rose. Los hallazgos revelan de qué manera imágenes y comentarios de autores anónimos se cruzan con realidades históricas y teóricas acerca del brutalismo, surgiendo al mismo tiempo un súbito afecto al conjunto. Finalmente, se reflexiona acerca del uso de estos medios en investigación como también se cuestiona la sobrevaloración de los elementos arquitectónicos en comparación con los asociados al habitar, enfrentándonos nuevamente a las reflexiones planteadas por Banham en 1966 sobre el verdadero propósito del brutalismo. **ABSTRACT/** The demolition of the Robin Hood Gardens housing development, designed by Alison and Peter Smithson, triggered massive media reactions in the context of brutalism's regained popularity. As a result, the study explores the discourses expressed by the public through Instagram. This social media is understood as a collective space that influences how we appreciate and value the built environment. For this purpose, a mixed methodology was used. The material was analyzed quantitatively and qualitatively, incorporating the visual content analysis proposed by Gillian Rose. The findings reveal how images and comments by anonymous authors intersect with historical and theoretical realities about brutalism, while at the same time a sudden affection for the whole emerges. Finally, the article reflects on the use of these media in research and questions the overvaluation of architectural elements compared to those associated with the function of inhabiting, reminding us of the question raised by Banham in 1966 as to whether brutalism is ethical or aesthetic.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el brutalismo ha experimentado una súbita popularidad (Calder 2016), reconocido por diferentes medios y evidenciado a través de la aparición de exhibiciones, conferencias, publicaciones e incluso

merchandising de ropa, muebles y cócteles con el sello brutalista. Este fenómeno de *revival* surge aproximadamente a partir de 2006, cuando se comienzan a manifestar problemas asociados a su mantención, instalándose entonces la discusión sobre la posibilidad de demolición en favor de

la construcción de proyectos inmobiliarios de regeneración urbana con mayor densidad que los originales. A pesar de que el brutalismo suele ser abordado de manera superficial — relacionando productos y edificios en base a una similitud estética— autores como Hatherley

1 Este artículo presenta parte de la tesis del MA en Arte y Gestión Cultural del King's College London, titulado "Brutalism Revival: Media as Active Spaces of Urban Memory", realizado entre 2017 y 2018.

(2016) sospechan que en países como Inglaterra, estas imágenes despiertan en el público general sentimientos nostálgicos de un Estado con un rol más social.

En 1966, Reyner Banham publica el libro *El Nuevo Brutalismo: ética o estética?*, intentando establecer una relación entre la denominación “brutalismo”, sus valores y los arquitectos que lo promovían (Curcic 1969). La aparición de esta publicación consolidó el término, estableciendo a Gran Bretaña como el lugar de origen teórico y asociando su desarrollo a los arquitectos Alison y Peter Smithson², a quienes describió como “los protagonistas más obstinados de este tipo de arquitectura en ese momento en Londres” (Banham 1966, p.11). A pesar de este reconocimiento, Banham proclama a la Unité d’Habitation de Marsella como el manifiesto material del brutalismo, donde “palabra y edificio se unen en la historia psicológica de la arquitectura de posguerra” (ibid. p.16). Esta apreciación sobre la obra de Le Corbusier influye en gran medida en cómo se conoce el movimiento hoy en día, vinculado en gran medida a la estética del hormigón a la vista y una escala monumental. A pesar de esto, los Smithson se manifestaron en contra de una perspectiva puramente estética enfatizando en la esencia ética y la responsabilidad de los arquitectos en la construcción de la ciudad (Smithson *et al.* 2011 [1959]). Esta convicción la materializaron años más tarde en el diseño del conjunto de vivienda social Robin Hood Gardens (1968-1972) en Londres, que en 2015 fue declarado inmueble a demoler, lo que despertó fuertes reacciones a favor y en contra.

El estudio que se presenta a continuación busca comprender las narrativas que surgen cuando un edificio brutalista es amenazado y puesto en valor repentinamente. El conjunto Robin Hood Gardens es ampliamente conocido por los arquitectos y su desaparición despertó la preocupación de académicos

y organizaciones afines al patrimonio. La demolición, que comenzó a finales de 2017, encendió la discusión sobre la conservación de este tipo de edificios y contribuyó también a la popularización del arte y la arquitectura brutalista en el mundo. A pesar de este súbito interés en la obra, poco se ha profundizado en los discursos menos academicistas que surgieron tras la declaración de demolición. Es por esto que el estudio se centró en las narrativas visuales y textuales difundidas a través de Instagram, medio por el cual se expresa un público general y amplio.

ROBIN HOOD GARDENS: UN PROYECTO BRUTAL

El concepto “Brutalismo” nace de una serie de anécdotas ocurridas en los años 50’s que son compiladas en el libro de Reyner Banham, *El Nuevo Brutalismo, ético o estético?*, publicado en 1966. A través de la clasificación retroactiva de diversas obras alrededor del mundo, establece las cualidades inherentes a la arquitectura brutalista: la memorabilidad como imagen, la exhibición de la estructura y la valoración de los materiales “*as found*” (Valcarce 1999). En el caso particular de Inglaterra, el periodo de posguerra propició la natural apropiación del término. La nueva generación de jóvenes arquitectos y artistas –apalancada por el Estado de bienestar en Gran Bretaña– participó activamente de la planificación de las ciudades y la construcción masiva de vivienda e infraestructura pública. En este contexto, el brutalismo ofrecía una respuesta ideal a estas demandas.

Organizados y apoyados por diferentes asociaciones, la generación de arquitectos sobrevivientes a la Segunda Guerra Mundial intentó elaborar un discurso contestatario de sus antecesores, distanciándose del movimiento moderno y el formalismo (Clement 2011). Dentro de esta generación, se encontraban Alison y Peter Smithson, quienes representaban en aquel entonces una actitud

brutalista; propuestas caracterizadas por una planificación general certera y obras que se resolvían con detalles simples y racionales (Curcic 1969). Es por esto que Banham los consideró precursores del brutalismo y sus obras son hoy emblema de la arquitectura británica de posguerra.

El brutalismo entra en declive en los años 70’s, cuando los edificios comenzaron a coexistir con creaciones posmodernas de alta tecnología; luego, tras la crisis mundial financiera, el movimiento se debilitó por completo (Grindrod 2018). En las últimas décadas, estas obras han sido fuertemente criticadas, demonizadas, marginadas y muchas de ellas destruidas. Incluso David Cameron argumentó en 2016 que la pobreza y la delincuencia en Gran Bretaña se debían en gran medida al mal funcionamiento de estos conjuntos de hormigón construidos en la posguerra y, por lo tanto, debían ser demolidos para dar paso a nuevos conjuntos residenciales. Esta postura se alinea con una dinámica contemporánea de las ciudades británicas donde la venta y la demolición de viviendas públicas se realiza como un gesto filantrópico, por el bien común, cuando en realidad se trata de un negocio relacionado con los procesos de privatización de los terrenos (Hatherley 2009). La regeneración de barrios resulta ser la densificación de áreas potenciales y rentables a través de viviendas de menos metros cuadrados que las originales, sin espacio público asociado y construidas por inmobiliarias.

A pesar de la mala reputación que los políticos han construido en torno a las obras brutalistas, el público general y especializado las ha comenzado a apreciar, visitar y fotografiar gracias a la aparición de la cámara en los celulares y al desarrollo de las redes sociales, que según Grindrod (2018) promueven compartir este tipo de material visual. A pesar de la popularidad de las obras, existe una lucha permanente entre la conservación

2. Dado el contexto temporal y espacial del caso de estudio se hace referencia al teórico Reyner Banham y lo planteado en la publicación de 1966, sin embargo, tal como explica Ruth Verde (2012) previo al término acuñado por el crítico inglés, había un desarrollo extenso de arquitectura de hormigón a la vista desde los 50’s en adelante que se puede observar en diversas obras incluso en Latinoamérica.

y la demolición, y aunque algunos edificios han sido protegidos, muchos otros siguen en disputa. Un ejemplo de esto es el conjunto de viviendas sociales Robin Hood Gardens (1972), diseñado por Alison y Peter Smithson, descrito por Clement (2011, p.128) como una “declaración poderosa, gigantesca, serpenteante, una mega-estructura de hormigón (...)”. Diseñado en un periodo de gran déficit habitacional, el conjunto intenta solucionar tres problemáticas fundamentales: lograr una densidad de 136 personas por acre, solucionar el déficit de espacios públicos y proteger las salas de estar y los dormitorios del ruido de las avenidas circundantes.

El proyecto establece dos volúmenes en forma de serpentina a las que se accede por anchas galerías; ambos bloques encierran un espacio verde con una colina central que está protegida del caos exterior, al igual que las salas y las habitaciones que tienen vista hacia este lugar. Si bien el parque cumplió su propósito, siendo de gran utilidad para los niños (Powers 2010), otros aspectos del edificio se volvieron problemáticos. Por ejemplo, los amplios corredores cuyo propósito era activar un espíritu comunitario se volvieron espacios propicios para el vandalismo y el crimen, tal como los estacionamientos y las escaleras. Por otra parte, muchas de las familias que fueron asignadas originalmente al conjunto migraron después de unos años y en su reemplazo se ubicaron de manera temporal personas en situación de extrema vulnerabilidad, generando una rotación constante. Sumado a esto, la falta de mantenimiento de los edificios y del espacio público por parte de las autoridades provocó que este conjunto permaneciera en el olvido durante décadas (imagen 1).

El conjunto residencial reaparece en los medios en 2007, cuando surgieron opiniones polarizadas acerca de su conservación. La disputa principal se desarrolló entre la *Twentieth Century Society* (TCS), cuya campaña buscaba proteger el inmueble, y la inmobiliaria detrás del proyecto *Blackwall*, que solicitaba rechazar la declaración patrimonial. La solicitud de inmunidad de la TCS fue



Imagen 1. Estado del conjunto Robin Hood Gardens previo a las obras de demolición (fuente: Del autor, 2017).



Imagen 2. Bloque oeste del Conjunto Robin Hood Gardens, en preparación para la demolición (fuente: Del autor, 2017).

rechazada en tres oportunidades, en 2008, 2009 y 2014; finalmente, en 2015 *Historic England* negara la condición patrimonial de forma definitiva y por lo tanto, el conjunto debía prepararse para su demolición (imagen 2) con el fin de que en su reemplazo se construyeran miles de apartamentos.

A lo largo de los años de agonía se estudiaron y evaluaron diferentes posiciones con el fin de tener argumentos sólidos para su demolición o conservación; distintas organizaciones encuestaron a los residentes más de una vez, se escribieron reportajes invitando al arquitecto Richard Rogers a vivir en el edificio, e incluso la artista Jessie Brennan presentó una perspectiva diferente e integral en el libro *Regeneration!*, mostrando archivos, memorias, ensayos y fotografías que respaldan las experiencias de los residentes más antiguos en el edificio. Sin embargo, la discusión sobre arquitectura y patrimonio no deriva en posiciones apropiadas o incorrectas, ya que es imposible representar a todos. Por ello, a pesar de los esfuerzos realizados, en diciembre

de 2017 uno de los bloques comenzó a ser demolido. Mientras esto sucedía, el *Victoria & Albert Museum* anunció que rescataría una parte del conjunto considerando las pasarelas y algunos interiores de los departamentos. Esta adquisición fue presentada en la Bienal de Arquitectura de Venecia en 2018, en la exposición *A Ruin in Reverse* (Una ruina en reversa).

THE GOOD OLD TIMES: MEMORIA URBANA Y MEDIOS

La memoria ha resurgido en la discusión occidental contemporánea gracias a la popularidad de los museos, los monumentos y el desarrollo de nuevas tecnologías (Whitehead 2008). Los recuerdos individuales y colectivos —a diferencia de la historia— se construyen en base a un proceso de selección y olvido subjetivo e incuestionable. La memoria colectiva como tal está estrechamente relacionada con lo compartido, es decir, con la información que se recibe a través de los medios y las instituciones, e impacta en nuestra vida

cotidiana, experiencias y actitudes frente al presente, influyendo en las expectativas a futuro (Connerton 1989). La arquitectura y la ciudad desempeñan un rol relevante en la construcción de la memoria. La ciudad es, según Crinson (2005), un “paisaje físico y una colección de objetos y prácticas que permiten recordar el pasado a través de rastros de [la] construcción y reconstrucción secuenciales”. La ciudad, entendida como el lugar de la memoria colectiva, despierta el debate entre una visión abierta al dinamismo y la transformación de los entornos construidos, y una visión romántica del edificio como ruina, como testigo y manifiesto del paso del tiempo. El brutalismo como movimiento arquitectónico se ha valorado en gran medida gracias a esto último —la estetización de la degradación— conduciendo a través de las imágenes afectos nostálgicos de un pasado perdido.

Según Niemeyer (2014), actualmente hay un interés particular en *the good old times* (los buenos viejos tiempos), así como también un aumento en las expresiones nostálgicas ya sean objetos, series, fotografías, etc. En el caso de Gran Bretaña, ha surgido una nostalgia particular del Estado de bienestar —correspondiente al periodo de posguerra entre los años 40 y 50— influenciada por la reciente crisis de vivienda y especulación inmobiliaria (Hatherley 2016). Este fenómeno ha alentado a algunos teóricos a redefinir la nostalgia considerando su carácter melancólico, pero también utópico; es decir, no es solamente el deseo de volver al pasado, sino que también de reconocer aspectos de este como base para la renovación y la satisfacción a futuro (Pickering y Keightley 2006). Junto con esta actualización del concepto, se ha sumado la aparición de la “falsa nostalgia”, que según Niemeyer (2014) corresponde al anhelo de un tiempo pasado que no hemos vivido, potenciado principalmente a través de los nuevos medios de comunicación y las tecnologías.

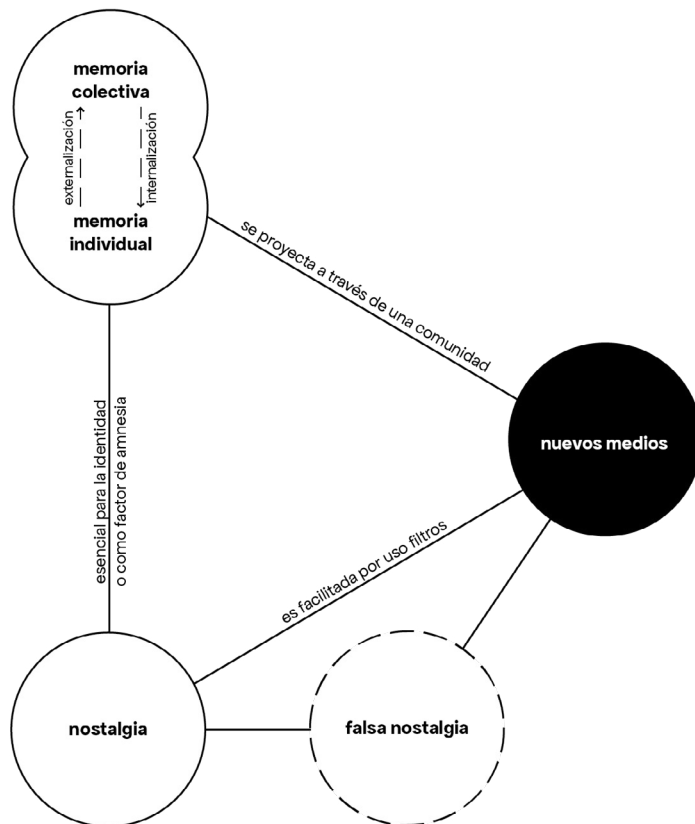
Los medios de comunicación son fundamentales para la construcción y la circulación de versiones comunes del pasado cuyo carácter no es neutro ni transparente,

sino que, por el contrario, estos tienen un papel activo en hacer memoria o, como dice Erll (2011), “el medio es la memoria”. La televisión, la radio, la música, la moda producen contenidos nostálgicos y, a la vez son espacios y herramientas de proyección y expresión melancólica. En particular, las redes sociales explotan la creación de estos mundos y se han convertido en contenedores infinitos de recuerdos personales y colectivos que se pueden visitar una y otra vez. En este sentido y desde su origen, la fotografía ha sido un medio poderoso para la arquitectura, cuya propagación a principios del siglo XX es resultado de la rápida y extensa divulgación de

imágenes a través de medios masivos. Según Banham (1989), el movimiento moderno fue el primero en basarse casi exclusivamente en evidencia fotográfica más que en las técnicas antiguas como las indagaciones personales y el dibujo. Los grandes referentes de la época, como la Unidad Habitacional de Marsella, fueron conocidos exclusivamente por imágenes reproducidas en blanco y negro en distintos medios impresos. Sin embargo, las fotografías no son retratos transparentes o neutros del pasado, sino que, como explica Colomina (1996), estas reflejan a la vez nuestra visión del exterior; es decir, la apreciación e interpretación de

la arquitectura captada está condicionada a las experiencias y el conocimiento previo del observador.

Actualmente, la reproducción masiva de ciertas imágenes ha sido facilitada por la inserción de la fotografía en las herramientas cotidianas de comunicación (Bartholeyns 2014) y la creación de las redes sociales. Esto, en conjunto con el desarrollo de aplicaciones y herramientas que permiten alterar las imágenes digitales otorgándoles una apariencia analógica, incide en el surgimiento de una nueva forma de experimentar nostalgia (figura 1). Cabe señalar que la fotografía es, como indica Erll (2011), un espacio donde pueden florecer sentimientos de felicidad, esperanza y entusiasmo, así como también una sensación de pérdida, falta y anhelo apuntalado por el uso de la tecnología y una estética particular. Lo visual en el caso de la arquitectura es tan efectivo y poderoso que podemos apreciar o despreciar, recordar u olvidar un edificio o un estilo debido a la producción y reproducción colectiva de las imágenes.



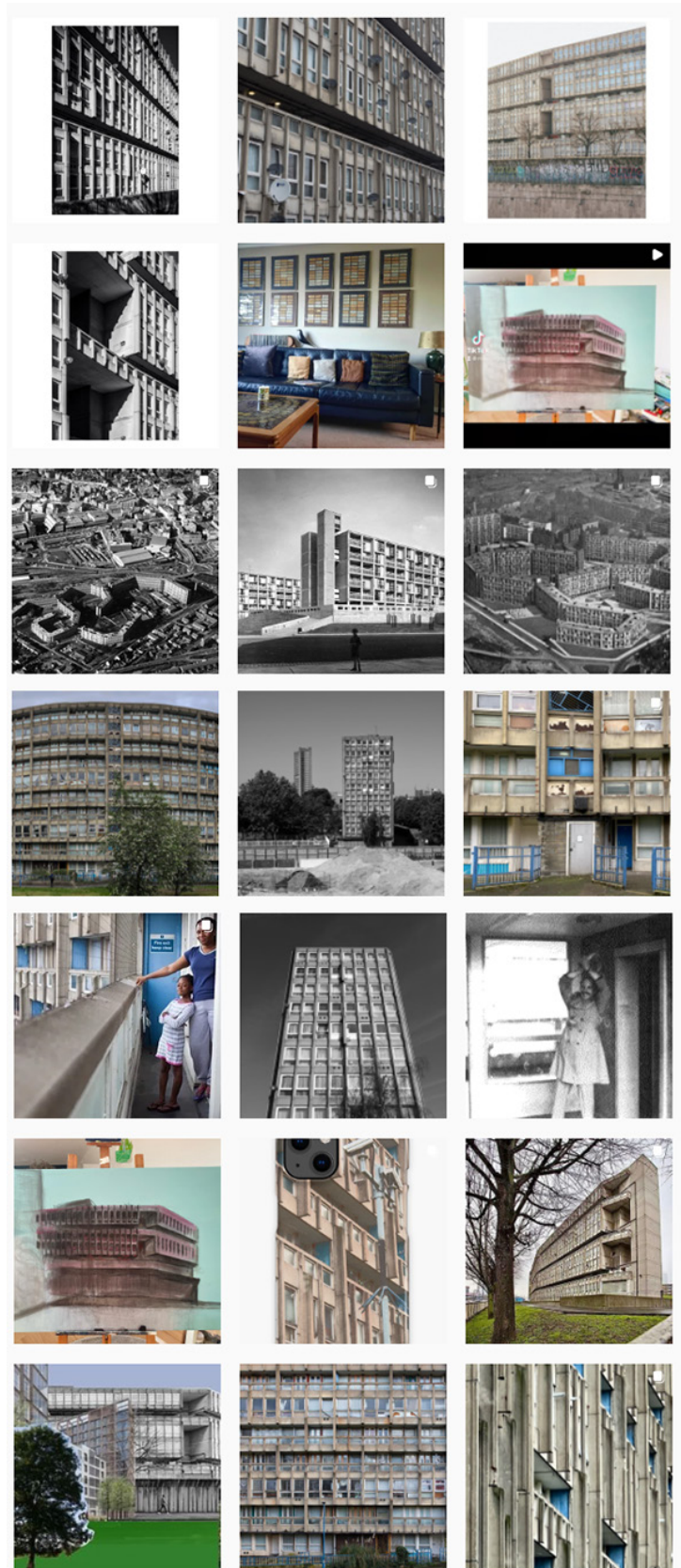
ANALIZAR CONTENIDO VISUAL EN REDES SOCIALES

Con el objeto de esclarecer los diferentes discursos que emergieron tras el anuncio de demolición de Robin Hood Gardens, el estudio se basa en la suposición de que la realidad es una construcción social, lo que permite analizar múltiples interpretaciones de un solo evento (Merriam y Tisdell 2016). Para ello se emplean herramientas cuantitativas que contextualizan las narraciones, para luego profundizar en aspectos cualitativos, comprendiendo así el significado de las experiencias individuales en la interpretación de su mundo social. Como recurso principal se utilizan las publicaciones en la red social Instagram, la cual contiene una gran cantidad de material visual accesible, actualizado y

Figura 1. Sistema de relaciones entre los conceptos de memoria, medios y nostalgia (fuente: Elaboración propia, 2021).

representativo del período³ que inicia con las reacciones tras el segundo rechazo de la *Historic England* de proteger el conjunto (2015) y la inauguración de la exposición *A Ruin in Reverse* en la XVI Bienal de Arquitectura de Venecia en 2018. Para que los datos a utilizar correspondieran correctamente al caso señalado, se filtró en base al *hashtag* #Robinhoodgardens⁴ a través del *software 4K Stogram*, el cual arrojó la existencia de más de 2.193 publicaciones asociadas (Figura 2). Cabe destacar que esta herramienta organiza la información de forma cronológica, eliminando los algoritmos de búsqueda que se aplican en una cuenta personal. Además, exhibe solo publicaciones de cuentas públicas que no han sido censuradas cumpliendo así las normas éticas de la investigación académica para el uso de material disponible en internet⁵. Para el estudio se mantuvo en anonimato la identidad de los usuarios y solo se incluyeron los “me gusta”, los *hashtags* y los comentarios.

Una primera aproximación cuantificó las publicaciones por mes entre agosto de 2015 y mayo de 2018 (figura 3). El resultado muestra que, a medida que se acerca la demolición, la cantidad de publicaciones aumenta, siendo el *peak* los últimos meses del año 2017. Dada la cantidad de material, se seleccionaron al azar 10 publicaciones por mes⁶, de las cuales se analizaron imágenes y textos por separado. En el caso de las primeras, se aplicó la metodología de análisis de contenido



3 Esta decisión deja atrás el estudio de las redes sociales Facebook y Twitter donde las nuevas políticas de protección de datos han ocultado una cantidad considerable de información.

4 Se estudiaron diferentes opciones para obtener la información requerida con el objetivo de aislar correctamente el material vinculado con la obra. Finalmente, el *hashtag* seleccionado entregó con menor grado de error la información al introducirlo en la aplicación *4K Stogram*.

5 Actualmente la aplicación Instagram se rige por una política de “normas comunitarias” que prohíbe contenido de cuerpos desnudos, terrorismo, venta de droga o armas, entre otros. Al detectar estos contenidos, la aplicación los elimina o censura inmediatamente. Esto no influyó en la diversidad de imágenes y videos asociados al *hashtag* ya que en su gran mayoría los objetos capturados correspondían al edificio, sus alrededores, los habitantes o visitantes, las obras de demolición, entre otros. Gracias a estas normas todo el material utilizado cumple con las pautas éticas y legales propuestas por Pace y Livingston (2005).

6 Para cubrir una muestra viable y uniformemente espaciada durante el período, se seleccionaron las 10 primeras publicaciones de cada mes entre el 4 de agosto de 2015 (día en que se anunció el último rechazo) y el 26 de mayo de 2018 (apertura de la Bienal). El objetivo era observar cómo se transforma, intensifica o diluye el discurso a medida que pasa el tiempo. De esta manera surgen diversos temas de interés para evaluar.

Figura 2. Captura de pantalla de publicaciones en Instagram asociadas al *hashtag* #Robinhoodgardens (fuente: *4K Stogram*, 2021).

visual propuesto por Rose (2001)⁷, ya que permite precisar un solo aspecto del material; su audiencia o su producción o la imagen por sí sola. En este caso, se limitó el estudio a la imagen, indagando en su contenido, composición, efectos y significados. Por su parte, los textos se analizaron con el *software* NVIVO, tratando de visualizar los temas más nombrados, pero también los emergentes. A partir de ambos análisis, en una última etapa se reflexiona a partir de las conexiones entre los códigos derivados de textos e imágenes, para finalmente observar los efectos de estos enlaces, su complejidad y también las ausencias. Los hallazgos se discutieron en términos de similitud o contraste, y en relación con la revisión de la literatura, a saber, los conceptos de memoria urbana y medios.

Los resultados del análisis de las publicaciones en Instagram indican que las fotografías, en su mayoría, son capturas actuales del edificio y sus alrededores. Además, se observa un uso considerable de filtros de color, siendo el monocromo uno de los preferidos, hecho que coincide con la ocurrencia significativa del *hashtag* *#blackandwhite*. En cuanto a los textos, si bien se reitera constantemente información básica, también surgen conceptos como «utopía» y «gentrificación» o «caída», «reemplazo», «destino» y «despedida» en la medida en que se acerca la demolición que comienza en noviembre de 2017. A partir de estos resultados se estudian tres temas: *utopía*, concepto emergente que deriva de los datos encontrados en los *hashtags* y comentarios;

y *negro*, estrategia artística más utilizada para difundir imágenes de RGH. A través de imágenes representativas de cada tema (figura 4) se ilustra y describe cada hallazgo.

#Utopía

La relación entre utopía y brutalismo es utilizada con frecuencia por los usuarios y, de hecho, no están tan lejos de la realidad. Las imágenes asociadas a esta temática suelen capturar el contraste entre el edificio aún en pie y aquel ya demolido, en algunos casos haciendo referencia al proyecto Blackwall. Se manifiesta un vínculo entre pasado, presente y futuro, como también la decepción y el pesimismo por los procesos que vive la ciudad contemporánea. El brutalismo, al igual que la arquitectura moderna, sentó sus bases en sueños sociales y discursos éticos que están estrechamente relacionados con la definición de la utopía. A menudo surgen *hashtags* y subtítulos acusando a la gentrificación y proyectos de regeneración de la pérdida utopía. Estos conceptos se convierten a lo largo de las publicaciones en antagonistas naturales de los sueños construidos en posguerra.

Por un lado, la oposición entre estos conceptos y el brutalismo podría tener relación con la evolución del rol profesional. El período de posguerra favoreció la formulación de ideas utópicas e ingenuas por parte de jóvenes arquitectos que pretendían mejorar la sociedad a través de ciudades mejor organizadas (Derdiger, 2016). Sin embargo, hoy en día, como plantea Coleman (2014), los arquitectos están más bien preocupados de crear imágenes atractivas y vendedoras, servir a las inmobiliarias y estar a la vanguardia. Por lo tanto, cuando los usuarios de Instagram aluden a la utopía, establecen una conexión directa entre el edificio y los procesos históricos que los acompañan, como también la aparente relación entre el rol de los profesionales en la

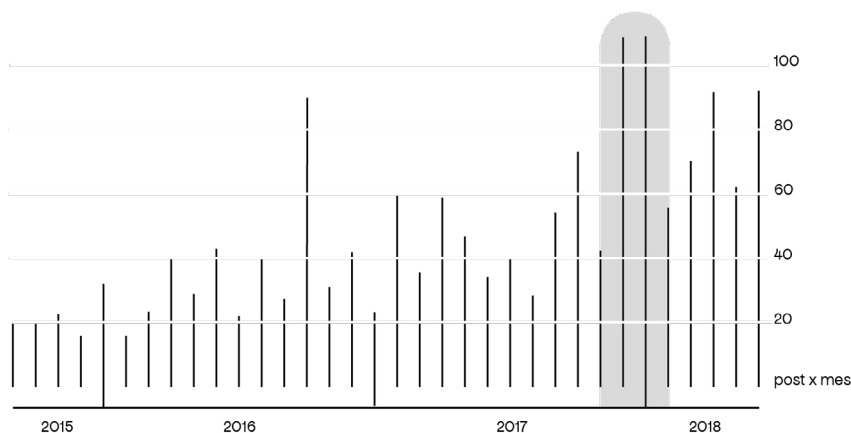


Figura 3. Línea de tiempo del caso Robin Hood Gardens (fuente: Elaboración propia, 2021).

#Utopía; #Demolición; #Black & White

demolición, que es el tema más frecuente en las publicaciones analizadas; y *blanco*

7 Este estudio se realizó en base a la propuesta metodológica de Gillian Rose en el libro *Visual Methodologies: An Introduction to the Interpretation of Visual Materials* de 2001, que fue diseñada principalmente para estudios sociales en geografía cultural. Sin embargo, recientemente se publicó *Visual Research Methods in Architecture*, que presenta diversas investigaciones que han adaptado la metodología a nuestro campo. Esta aproximación permite entender lo visual en relación con su significado cultural y social, centrándose en lo cualitativo, es decir, la experiencia y formas de expresión de las personas.

sociedad y la transformación de los objetivos de las políticas públicas.

Las vinculaciones entre el mercado y el Estado surgen constantemente, potenciadas por el discurso de David Cameron en 2016 (tercer párrafo), en el cual señala que los conjuntos de viviendas de posguerra afianzan la pobreza y concentran delincuentes, por lo que la única solución sería “derribarlas y comenzar de nuevo”. La demolición de estos blocks en favor de la construcción de proyectos de alta densidad habitacional borra las huellas de una arquitectura y ciudad con pretensiones idealistas, que podrían perfectamente convivir con el capitalismo, el neoliberalismo y la especulación inmobiliaria.

#Demolición

La imagen de uno de los bloques de Robin Hood Gardens en el proceso de demolición es una de las más frecuentes en el período estudiado. Muchas de ellas capturan los interiores de los apartamentos y su decoración, mientras los comentarios enfatizan el impacto y la angustia al presenciar la situación. Según Pint (2013), los sitios arquitectónicos pueden afectar profundamente al sujeto que los visita, incluso más allá de la simple admiración momentánea del turista o el erudito. Quienes visitan el lugar en el momento de la demolición manifiestan estar viviendo un estado de conmoción, que está estrechamente relacionado con la experiencia de la ciudad moderna (Crinson 2005). Este sentimiento no solo se activa por eventos catastróficos, sino también por la dinámica y la velocidad en las transformaciones de la ciudad actual, donde se sobre estimula el sistema sensorial humano produciendo dolor y placer al mismo tiempo (Gilloch y Kilby 2005). La conmoción se ve reforzada por el uso de los nuevos medios que eliminan la contemplación a distancia a cambio de la inmediatez y el dinamismo. La plataforma estudiada —Instagram— tiende a ser un medio menos reflexivo, debido a su capacidad de publicar en tiempo real nuestra cotidianidad, lo que es útil para observar los sentimientos espontáneos de los usuarios; sin embargo,

colabora con la sobre estimulación visual y la profusa información que rodea la vida moderna.

A pesar de los efectos adversos a nivel emocional, por otro lado las redes sociales posibilitan compartir la vida cotidiana, visibilizando las experiencias de las personas y conectándolas socialmente (Vivienne y Burgess 2013), lo que incentiva la apertura de la memoria individual a un entorno colectivo a través del proceso de “externalización” (Erlil 2011). Esta acción permite generar la sensación de apoyo grupal, así como también establecer elementos comunes de la memoria cultural. Por lo tanto, el acto de recolección y documentación antes, durante y después de la demolición es un modo de construir un imaginario cultural influenciado por el medio y las herramientas que este entrega. Instagram se comporta entonces no solo como un archivo de nuestras vidas, sino como medio activo a través del cual el mundo comprenderá y recordará Robin Hood Gardens. Finalmente, esta construcción colectiva de la imagen y el significado del conjunto le ha atribuido una relevancia repentina en la escena arquitectónica. Tal como lo es la Acrópolis para la cultura occidental, Robin Hood Gardens actualmente es idealizado como espacio de memoria urbana que atrae a una audiencia que lo observa como ícono cultural al cual se debe peregrinar antes de que desaparezca.

#Blanco y negro

Una gran cantidad de imágenes contemporáneas utilizan el filtro blanco y negro con un alto contraste entre las luces y sombras, enfocando especialmente la fachada del edificio. Según Moravčíková, Pilný y Szalay (2014), cuando la fotografía está libre de la dispersión del color nuestra visión puede concentrarse por completo en lo que Moholy-Nagy (1927) llamó la «forma de la ilustración». El edificio se convierte en el protagonista cobrando relevancia la composición y geometría de la fachada, el material, las formas y los volúmenes dispuestos bajo la luz. En este sentido, existe

una estrecha relación entre el brutalismo y la fotografía moderna, ya que el primero tiene una tendencia a concebir los edificios como objetos aislados (Higgott y Wray 2012), aspecto que potencia la fotografía moderna que busca comunicar ideales y el espíritu utópico ocultando los defectos. Esta forma de presentar a “los edificios como objetos a la luz, con sombras claras, simetría rigurosa y una falta de detalles y uso” (ibid., p.5), ha permeado la forma en que documentamos edificios hoy. El hecho de que la mayoría de las fotografías analizadas no muestren personas habitando los espacios es indicativo de una fascinación por publicar imágenes de obras aisladas de su contexto y utilizarlas como productos de catálogo.

La fotografía en blanco y negro es el mejor y más básico ejemplo de fotografía retro que se popularizó en Instagram. Este filtro colabora con la creación de una sensación de nostalgia y autenticidad ausente en las fotos digitales (Jurgenson, 2011). Este fenómeno se denomina “nostalgia por el presente”; según explica Chopra-Gant (2016), es la reapropiación en la era posmoderna de representaciones selectivas del pasado que pueden ser históricas, pero también un estereotipo de estos hechos (Jameson 1992). Si bien existe una idealización de la obra por parte de los individuos, la aparición repetitiva de fotografía nostálgica presenta una dimensión social al constituir una “forma de ritual social” (Chopra-Gant 2016) en el cual se construye una colectividad en torno a un tema de interés común.

DEL DICHO AL HECHO

El estudio visual realizado a partir del caso de Robin Hood Gardens permite abrir más posibilidades de análisis y cruces de conceptos aparentemente ajenos a la arquitectura. Al mismo tiempo, permite comunicar con mayor eficacia los descubrimientos de la investigación, convirtiéndose en una herramienta crítica. Con ello, podemos cuestionar hasta qué punto las redes sociales han cambiado la arquitectura, así como hasta



One down, one more to go. The death of the welfare state and the utopian optimism of a better society. A brighter future is not coming. #robinhoodgardens #brutalism #socialhousing #socialcleansing #gentrification #demolition #London #architecture #vipergallery

21 likes
APRIL 2



bearing witness to the terrible demolition of the West block of Robin hood gardens which started recently. literally being chewed up with a mechanical claw! Shocking that an ikon of its time did not get listed and to be replaced by high density mediocre design developers flats! #alisonandpetersmithson #robinhoodgardens #socialhousing #councilhousing #modernism #modernist #modernistarchitecture #brutalist #brutalism #brutalistarchitecture #midcentury #midcenturyarchitecture #midcenturymodern #architecturelovers #architecturephotography #urbangphoto #postwararchitecture #londonarchitecture #concrete #concreteconstruction #treatmentsinthev

428 likes
DECEMBER 18, 2017



Really disappointed to hear about Alison & Peter Smithson's Robin Hood Gardens. Very short-sighted. #modernist #modernism #brutalist #brutalism #brutalist_architecture #brutal #brutalistarchitecture #brutal #brutalistarchitecture #concrete #midcentury #postwar #banal #streetphotography #architecture #form #design #graphic #blackandwhite #style #simple #pattern #patterns #architectureporn #robinhoodgardens #gentrification #docklands #london

Could be great refurbished but that doesn't make millions and millions for the council so it's a real shame. Maybe they thought one brutalist landmark in the area was enough

We were planning to visit that place, seems like that won't be. So sad...

79 likes
AUGUST 5, 2015

qué punto la arquitectura se ha transformado para ser un objeto masivamente reproducible. Sin embargo, el uso de las redes sociales como fuente para la investigación académica requiere reflexionar sobre la veracidad, el origen y la transparencia de los datos que entregan. En este sentido, no hay que olvidar que tras este medio masivo de comunicación existen algoritmos que pueden potenciar un contenido, como también instituciones que podrían influir en la apreciación colectiva frente a un tema. Por otra parte, si bien las redes sociales como Facebook, Pinterest, Instagram o YouTube colaboran en la construcción de espacios colectivos de memoria urbana y arquitectónica, se debe considerar que ellos determinan en gran medida los discursos en su contenido y formato. Como fue revelado en el estudio, en el caso de Instagram se facilitan las expresiones nostálgicas a través de las herramientas de filtro, como también la manifestación del «experimentar el yo» (Kahneman 2012), es decir que las personas disfrutan más del presente cuando sienten la seguridad de que a futuro podrán recordarlo gracias al registro que poseen. En este sentido, la nostalgia como sensación de pérdida y anhelo está motivada por una idealización de la arquitectura brutalista. La inexistencia de críticas parciales o negativas sobre el conjunto, sumado a las representaciones de Robin Hood Gardens que enfatizan casi exclusivamente los hechos arquitectónicos, conduce a la exaltación e idealización de la obra como objeto de arte o fetiche. Al hacerlo, se oculta la perspectiva del usuario y el proceso natural del tiempo; la realidad de la degradación social o el deterioro de los materiales. El hecho de que los edificios se muestren y valoren únicamente por sus aspectos arquitectónicos debilita los argumentos en favor de la protección del patrimonio brutalista. Al hacerlo se vuelve a establecer la duda planteada por Banham en 1966 sobre si el brutalismo es ético o estético. ▲▼

Figura 4. Publicaciones en Instagram representativas de los conceptos analizados. De izquierda a derecha: imagen asociada al análisis "Utopía" (abril 2017), "Demolición" (diciembre 2017) y "Blanco y negro" (agosto 2015) (fuente: Captura a través de 4K Stogram, 2017).

BIBLIOGRAFÍA

- Banham, R. (1966) *The New Brutalism: Ethic or Aesthetic?*. Nueva York: Reinhold Publishing Corporation.
- Banham, R. (1989) *A Concrete Atlantis: U.S. Industrial Building and European Modern Architecture*. Cambridge: MIT Press.
- Bartholeyns, G. (2014) "The Instant Past: Nostalgia and Digital Retro Photography". En: *Media and Nostalgia: Yearning for the Past. Present and Future* (pp. 51-69), editado por K. Niemeyer, Palgrave: Macmillan.
- Calder, B. (2016) *Raw concrete*. London: William Heinemann.
- Cameron, D. (2016) "Estate regeneration". *Sunday Times*. Recuperado de: <https://www.gov.uk/government/speeches/estate-regeneration-article-by-david-cameron>.
- Chopra-Gant, M. (2016). Pictures or It Didn't Happen: Photo-nostalgia, iPhoneography and the Representation of Everyday Life. *Photography and Culture*, 9(2), 121-133. <https://doi.org/10.1080/17514517.2016.1203632>
- Clement, A. (2011) *Brutalism: Post-War British Architecture*. Londres: The Crowood Press Ltd.
- Coleman, N. (2014) The Problematic of Architecture and Utopia. *Utopian Studies*, 25(1), 1-22. <https://doi.org/10.5325/utopianstudies.25.1.0001>.
- Colomina, B. (1996) *Privacy and publicity: Modern architecture as mass media*. Cambridge: MIT Press.
- Connerton, P. (1989) *How societies remember*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Crinson, M. (2005) *Urban Memory: History and Amnesia in the Modern City*. Abingdon: Routledge.
- Curcio, S. (1969) Review of The New Brutalism: Ethic or Aesthetic. *Journal of Aesthetic Education*, 3(2), 171-173. <https://doi.org/10.2307/3331537>.
- Derdiger, P. (2016) To Drag Out a Rough Poetry: Colin MacInnes and the New Brutalism in Postwar Britain. *MFS Modern Fiction Studies*, 62(1), 53-69. <https://muse.jhu.edu/article/613612/pdf>.
- Erlil, A. (2011) *Memory in Culture*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Gilloch, G., Kilby, J. (2005). "Trauma and memory in the city: From Auster to Austerlitz". En: *Urban Memory: History and Amnesia in the Modern City*. Nueva York: Routledge.
- Grindrod, J. (2018) *How to Love Brutalism*. Londres: Batsford Ltd.
- Hatherley, O. (2009) *Militant Modernism*. New Alresford: John Hunt Publishing.
- Hatherley, O. (2016). *The ministry of nostalgia*. London; New York: Verso.
- Higgott, A., Wray, T. (2012) "Introduction: Architectural and Photographic constructs". En: *Camera Constructs: Photography, Architecture and the Modern City* (pp. 1-22). Londres: Routledge
- Jameson, F. (1992) *Postmodernism, or, The Cultural Logic of Late Capitalism*. Durham: Duke University Press.
- Jurgenson, N. (2011) The Faux-Vintage Photo: Full Essay (Parts I, II and III). *Cyborgology*. Recuperado de: <https://thesocietypages.org/cyborgology/2011/05/14/the-faux-vintage-photo-full-essay-parts-i-ii-and-iii/>.
- Kahneman, D. (2012) *Thinking, fast and slow*. Londres: Penguin.
- Merriam, S. B., y Tisdell, E. J. (2016) *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Moholy-Nagy, L. (1927) *Malerei, Fotografie, Film*. München: Albert Langen.
- Morav íková, H., Pilný, I., y Szalay, P. (2014) Restoring the Colors of Friedrich Weinwurm's Unitas: Hazards of Black-and-White Photography. *Future Anterior: Journal of Historic Preservation, History, Theory, and Criticism*, 11(1), 55-69. <https://doi.org/10.5749/futuante.11.0055>.
- Niemeyer, K. (2014). *Media and Nostalgia: Yearning for the Past, Present and Future*. Londres: Palgrave Macmillan.
- Pace, L. A., y Livingston, M. M. (2005) Protecting Human Subjects in Internet Research. *EJBO - Electronic Journal of Business Ethics and Organization Studies*, 10(1), 35-41. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:juu-201009302805>.
- Pickering, M., y Keightley, E. (2006) The Modalities of Nostalgia. *Current Sociology*, 54(6), 919-941. <https://doi.org/10.1177/0011392106068458>.
- Powers, A. (2010) *Robin Hood Gardens: Re-Visions*. Londres: The Twentieth Century Society.
- Rose, G. (2001) *Visual methodologies: An introduction to the interpretation of visual materials*. Londres: Sage.
- Smithson, A., Smithson, P., Drew, J. B., y Fry, E. M. (2011 [1959]) Conversation on Brutalism. *October*, 136 (New Brutalism), 39-46. https://doi.org/10.1162/OCTO_a_00039.
- Valcarce, M. T. (1999) El Nuevo Brutalismo: Una aproximación y una bibliografía. *Cuaderno de Notas*, 7, 131-144. <http://polired.upm.es/index.php/cuadernodenotas/article/view/822>
- Verde, R. (2012) "¿Brutalismo? Un nombre polémico y su uso para designar una tendencia pasada en la arquitectura brasileña. *Revista En Blanco* Nº9, p.6-13.
- Vivienne, S., Burgess, J. (2013) The remediation of the personal photograph and the politics of self-representation in digital storytelling. *Journal of Material Culture*, 18(3), 279-298. <https://doi.org/10.1177/1359183513492080>
- Whitehead, A. (2008) *Memory*. Abingdon: Routledge.



Imagen 1. Ana Sugranyes. Material gráfico proporcionado por Ana Sugranyes.

- ▲ **Palabras clave/** Migración, interculturalidad, derechos sociales, compromiso social, arquitectura, feminismo.
- ▲ **Keywords/** Migration, interculturality, social rights, social commitment, architecture, feminism.

ENTREVISTA / INTERVIEW

Entrevista a la arquitecta Ana Sugranyes

Soy de aquí, soy de allá

Interview with architect Ana Sugranyes
I'm from here, I'm from there

Manuel marchant rubilar
Arquitecto Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile
Estudios Magister Desarrollo Urbano Pontificia Universidad Católica de Chile

Chilena, catalana y ciudadana del mundo, es arquitecta (ETS, 1972, Friburgo, Suiza) y doctora en urbanismo (TU-Delft, 2007, Países Bajos). Es Secretaria del Comité Hábitat y Vivienda del Colegio de Arquitectos de Chile (ICA 12.131). Es presidenta de Housing and Land Rights Network (HIC-HLRN), la red internacional por los derechos a la vivienda y a la tierra. De 2003 a 2013, fue secretaria general de la Coalición Internacional del Hábitat (HIC por su sigla en inglés), la red global por los derechos al hábitat, con sus 400 organizaciones sociales miembros en 120 países. Es la presidenta de la Comunidad Edificio Oriente, donde vive en Providencia, liderando rehabilitación y rescate patrimonial.

Su especialidad en temas habitacionales es el resultado de 50 años de investigación y acompañamiento a movimientos y organizaciones sociales y profesionales, en programas y políticas de vivienda urbana en América Latina, con estadías en Guatemala (1976 a 1991) y en Chile (desde 1991). Tiene amplia experiencia en materia de cooperación local e internacional, desde la agencia holandesa Cebemo en los años 70 y 80; y la asistencia técnica del Estado Alemán, ahora la GIZ, de 1991 a 1998, en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile.

Es defensora de los derechos humanos, luchando por la dignidad humana en el territorio y la ciudad; trabaja temas de la ciudad en procesos constituyentes, especialmente desde la revisión de la función social de la propiedad y la concreción del derecho a la ciudad.

Entre sus numerosas publicaciones: *Los con techo. Un desafío para la política de vivienda social* (coeditora, 2005) Ediciones SUR, analiza la política de financiamiento de la vivienda en Chile, de 1980 a 2000, en función de los productos, sus impactos sociales y urbanos; *Ciudades para todos. Por el derecho a la ciudad, propuestas y experiencias* (coeditora, 2011), editado por HIC en cuatro idiomas; *Con subsidio, sin derecho. La situación del derecho a una vivienda adecuada en Chile* (coeditora, 2018), Ediciones SUR, revisa 35 años de subsidio habitacional a la luz de los derechos económicos, sociales y culturales, cuestionando la consagración del derecho de propiedad por encima de la función social del suelo y del bien común.

El artículo *La Nueva Agenda Urbana: pensamiento mágico* (Revista Hábitat y Sociedad N°10, de la Universidad de Sevilla 2017), da cuenta de las tantas diferencias que padecemos entre los discursos de los Estados sobre los temas urbanos y las prácticas sociales de transformación de las ciudades; publicado también por HIC en tres idiomas en La Coalición Internacional por el Hábitat y las Conferencias Hábitat (1976-2016). Varios artículos del libro *Ciudades posibles. Apuntes para el debate sobre la Nueva Constitución de Chile* de la Revista Crítica Urbana (septiembre de 2020). "La ciudad y los DESCAs", en Tomo 3 (pp. 95-110) Global Initiative for Economic, Social and Cultural Rights, Centro de Derechos Humanos de la Universidad de Essex y Universidad de Concepción (2021), Derechos sociales y el momento constituyente de Chile: Perspectivas globales y locales para el debate constitucional.

Chilean-Catalonian and a citizen of the world; architect (ETS, 1972, Fribourg, Switzerland) and Ph.D. in Urbanism (TU-Delft, 2007, Netherlands). Secretary at the Habitat and Housing Committee of the Chilean Association of Architects (ICA 12.131); and Chairperson of the Housing and Land Rights Network (HIC-HLRN). From 2003 to 2013, she was the General Secretary of Habitat International Coalition (HIC), the global network for the right of habitat, with more than 400 member social organizations throughout 120 countries. She also chairs the Edificio Oriente's residents board in the commune of Providencia, Santiago, Chile, leading rehabilitation and heritage rescue activities.

Her expertise in housing issues draws from 50 years of research and support to social movements and professional organizations; urban housing policies and programs in Latin America; and stays in Guatemala (1976 - 1991) and Chile (since 1991). She has broad experience in local and international cooperation based on her work with Netherlands' development agency, Cebemo, during the 70s and 80s; and Germany's technical assistance -now the GIZ- from 1991 to 1998, in the Chile's Ministry of Housing and Urban Development.

She is a human rights advocate, championing for human dignity in the territory and cities; and she works on city-related issues in constitutional processes, particularly revising the social role of property and the materialization of the right to the city.

Among her numerous published works are: *Los con techo. Un desafío para la política de vivienda social* (coeditor, 2005) Ediciones SUR, which reviews housing funding policies in Chile from 1980 to 2000 in the light of their outcomes, and social and urban impacts; *Cities for all: Proposals and experiences towards the right to the city* (coeditor, 2011), published by HIC in four languages; and *Con subsidio, sin derecho. La situación del derecho a una vivienda adecuada en Chile* (coeditor, 2018), Ediciones SUR, which reviews 35 years of housing subsidies under the perspective of economic, social, and cultural rights and questions the current prevalence of the right to property over the social function of land and the common good.

The article "La Nueva Agenda Urbana: pensamiento mágico" (Revista Hábitat y Sociedad N°10, University of Sevilla, 2017), explores the many differences among State discourses on urban issues and the social practices that transform cities, and was also published in three languages by HIC and the Habitat Conferences (1976-2016); several articles of the book *Ciudades posibles. Apuntes para el debate sobre la Nueva Constitución de Chile* in Revista Crítica Urbana (September 2020); and the article "La ciudad y los DESCAs", in Volume 3 (pp. 95-110), Global Initiative for Economic, Social and Cultural Rights, Human Rights Center of the University of Essex and Universidad de Concepción (2021), *Derechos sociales y el momento constituyente de Chile: Perspectivas globales y locales para el debate constitucional*.

AS: Antes que todo, quiero agradecer a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Austral de Chile por la oportunidad de contar con este espacio de intercambios entre mujeres arquitectas y por aquellos momentos de homenajes creados por la gran figura de Marta Scheu Torres.

MMR: Ana, encuentro muy interesante la condición de migrante en tu biografía. Si bien es cierto tu país de residencia es Chile, esta condición tiene orígenes familiares; “vienes de lejos”: háblanos de tu familia, de tu origen.

AS: “No soy de aquí ni soy de allá ...”, como dice la canción. Soy producto de diásporas europeas del siglo pasado: mi madre era judía alemana, instalada en Ginebra desde finales de los años 20, muy autónoma, buena secretaria, intelectualmente exigente y convertida al catolicismo; mi padre, catalán, con estudios en derecho y letras, logró entrar a Suiza en plena Guerra Mundial proveniente de un campo de concentración, por el azar de tantos trastornos y porque el policía suizo de la frontera no sabía leer en español. Después de casarse, se instalaron en Friburgo, pequeña ciudad gótica universitaria, donde mi padre repartía su tiempo entre la cátedra de literatura española y los movimientos internacionales de intelectuales católicos. Ahí nacimos un varón y tres chicas. En un ámbito familiar de paz, hospitalidad y abierto al diálogo, con escasos recursos económicos, nos educamos en escuelas públicas y en el espíritu del *aggiornamento* de la Iglesia, y en varios idiomas. Con un bachillerato clásico, buscando futuro entre las artes plásticas, lo práctico y lo social, opté por la Arquitectura.

MMR: Elegiste estudiar Arquitectura. Tengo entendido que tu abuelo fue discípulo directo de Antoni Gaudí; este es un antecedente que quizás no muchos en Chile conocíamos y que me parece muy importante en lo que fue tu elección profesional. Cuéntanos algo de él y del recuerdo que puedas tener.

AS: La arquitectura, marcada por supuesto por las obras del abuelo, Domènec Sugrañes i Gras, discípulo directo de Gaudí. No conocí al abuelo, quien murió durante la guerra civil; pero, ordenando sus archivos (Figuras 1 y 2), pude aprender del arte de cada detalle arquitectónico hecho a pie de obra, cómo lo hacía conversando

con los maestros de la piedra, la madera y el yeso. Aquel renacimiento gaudiano de los constructores de catedrales medievales nada tiene que ver con el seguimiento posterior de la construcción de la Sagrada Familia en concreto; pero sí con el gozo de la perfección de obras a escala humana. Me refiero, por ejemplo, a la complejidad estructural del espacio íntimo de la cripta de la Colònia Güell.

MMR: ¿Por qué optaste por estudiar Arquitectura en Suiza y no en Barcelona?

AS: En España no me reconocían el bachillerato suizo, por lo que no pude estudiar en Barcelona. Opté por la escuela de Arquitectura de Friburgo

y aprendí ahí la profesión. También aprendí a hacerme valorar y respetar, como única mujer entre unos 30 varones; hoy sigo siendo gran amiga de estos compañeros que me hicieron, al principio, la vida imposible. Mi aprendizaje técnico se desarrollaba entre otros intereses; por ejemplo, la atracción de la forma en la historia de la arquitectura barroca y las luchas políticas y sociales que se daban en Catalunya en los últimos años de la dictadura franquista. En los veranos, recorría Toulouse, París, Londres, Ámsterdam, Bruselas, Colonia y muchas otras, como guía turística de una agencia española, *igran* aprendizaje!

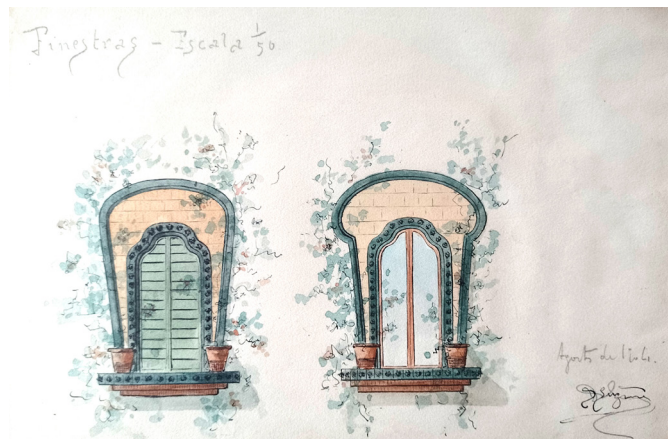


Figura 1: Detalle de dos ventanas, esbozos de Domènec Sugranyes para ser llevados a la obra (1920). Material gráfico proporcionado por Ana Sugranyes.



Figura 2: Perspectiva del Gran Hotel, proyecto de fin de carrera de Domènec Sugranyes (1894). Material gráfico proporcionado por Ana Sugranyes.

MMR: Cuéntanos de tu vida profesional, tus inicios y cómo te vas transformando en quién eres hoy. Desde mi punto de vista, eres un referente en el ejercicio de nuestra profesión y su vínculo con los derechos humanos y la acción social.

AS: Con el título en la mano, me fui a Barcelona a trabajar en la oficina de mi cuñado, diseñando y construyendo viviendas de protección pública en distintos puntos del Área Metropolitana; y el asunto se puso políticamente complicado. Los entre bastidores hacia la transición democrática de España me marcaron nuevas alternativas de cambio: la atracción de la cooperación internacional, el aprendizaje de la producción del hábitat popular por ayuda mutua y el cooperativismo de vivienda. Bajo el alero de una agencia neerlandesa de cooperación al desarrollo, Cebemo, después de participar en la primera Conferencia Hábitat en Vancouver, empecé una práctica de un año en Fundasal, San Salvador, entre los departamentos técnico, social, cooperativista y de estudios. Desde Guatemala, Idesac me fichó para formar parte del equipo técnico de un proyecto de ayuda mutua para la reconstrucción post terremoto de cuatrocientas viviendas.

Ahí empecé otros aprendizajes políticos: los espacios de encuentro y debates de profesionales socialmente comprometidos, en un momento revolucionario y entre los duros golpes de la guerra sucia; el trabajo en redes para la incidencia y la solidaridad; la investigación y acción en terreno para propuestas sociales del hábitat.

Las guerras civiles centroamericanas han sido tremendas. Al cabo de cinco años, por razones de seguridad, tuve que abandonar Guatemala. Pasé otro lustro en los Países Bajos, combinando varias esferas de trabajo: la cooperación internacional de temas habitacionales en África, América Latina y Asia; la misma cooperación con Centroamérica y los comités europeos de solidaridad con América Central y Chile. Convencida del compromiso social y político, regresé otro lustro a Guatemala, para respaldar el enfoque de los derechos humanos entre las organizaciones de pobladoras de las limonadas en los barrancos de la ciudad capital; y para



Imagen 1: Ana Sugranyes con su compañero Alfredo Rodríguez (2019). Material gráfico proporcionado por Ana Sugranyes

formular los atributos del derecho a una vivienda adecuada desde la Coalición Internacional del Hábitat (HIC, por su sigla en inglés).

MMR: ¿Hace cuánto tiempo llegaste a nuestro país y cuáles eran en ese momento las condiciones que hicieron de Chile para ti un lugar interesante?

AS: Por fin llegué a Chile, hace ya más de 30 años. Algo como el reposo del guerrero, para mi gran estabilidad afectiva (Imagen 1) y para asumir otra responsabilidad: un proyecto de cooperación técnica alemana, ahora la GIZ, en el Minvu, para el desarrollo del programa de vivienda progresiva. Mucho aprendí en siete años de trabajo en dos Estados, el chileno y el alemán. Y liberada, pude dedicarme a la consultoría en distintos países de América Latina y sobre todo a la investigación, que me llevó al PhD y a la producción de nuestro bestseller, *Los con techo*.

Durante otros 10 años, seguí a cargo del secretariado general de HIC, viajando por todo el mundo como trompo, articulando capacidades sociales y profesionales para la defensa de los derechos al hábitat entre las esferas del Foro Social Mundial. Estuve en los foros alternativos de las tres Conferencias Hábitat de Naciones Unidas; no descarto estar también en la cuarta. Liberada de responsabilidades institucionales y administrativas, llevo ahora casi 10 años de activista por la defensa del derecho a la vivienda y del derecho a la ciudad, en Chile y en el mundo también.

MMR: Háblanos ahora de los derechos humanos desde la especificidad del territorio.

AS: En este momento constituyente, entre la derrota del 04 de septiembre y la “goleada” del 13 de diciembre, para hablar en términos de la Copa Mundial de Fútbol, más que nunca, apuesto a retomar la ardua y muy lenta construcción de la dignidad en el territorio.

Entendamos que la dignidad está anclada en cada lugar donde habitan las personas, las familias diversas, las comunidades; sea en el barrio, la ciudad o en el campo. Lo derechos humanos, o nuestros derechos fundamentales, no se realizan en el aire. Su cumplimiento

depende siempre de las características propias de cada lugar (Imagen 2).

Desde hace varios años, cuando en Chile empezamos a abordar los temas constitucionales –durante el segundo Gobierno de Bachelet– desde nuestro Comité Hábitat y Vivienda del Colegio de Arquitectos de Chile venimos con el mensaje de esta campaña “Por el derecho

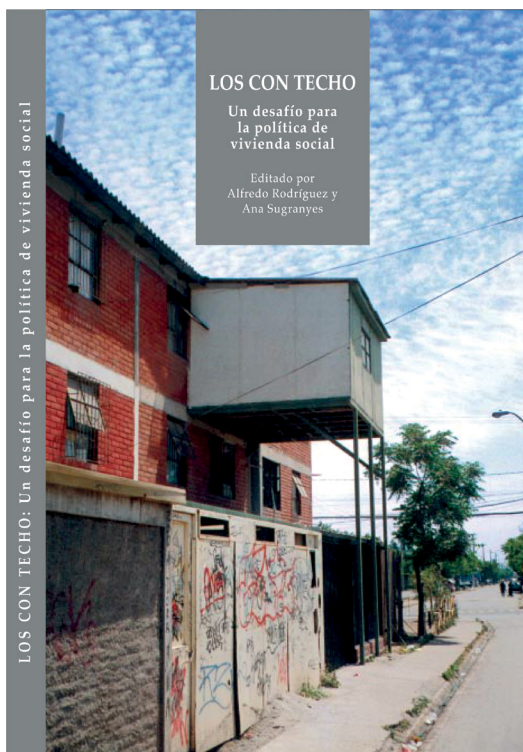
a la ciudad y el territorio”. Por eso, a menudo hablamos de los derechos al hábitat, una denominación similar a las postulaciones ecologistas por la ética del cohabitar el planeta. La historia de los derechos humanos es muy larga, de varios siglos; viene de la tradición de los derechos de cada persona. Pero ahora, en el siglo XXI, prevalecen las dimensiones colectivas



Imagen 2: Fotografía de Ana Sugranyes en la Alameda, Santiago (Manuel Marchant, 2021). Material gráfico proporcionado por Ana Sugranyes.



CON SUBSIDIO, SIN DERECHO: La situación del derecho a una vivienda adecuada en Chile



LOS CON TECHO: Un desafío para la política de vivienda social

de estos derechos; surgen de muchas luchas sociales de resistencia contra el espacio de la especulación, contra las tradiciones patriarcales agresivas, contra los efectos depredadores del modelo de desarrollo, y en pro del bien común; son demandas por el buen vivir y por el resguardo de la naturaleza y su biodiversidad. Los derechos humanos representan la construcción lenta de un equilibrio entre diferencias y complementariedades, entre los derechos de unos pocos versus de las mayorías, los intereses particulares versus los colectivos, las obligaciones privadas versus las públicas, el bien individual versus el bien común. Visto desde los temas urbanos y territoriales, se trata del equilibrio de aspiración entre 'la casa propia', 'nuestro barrio', 'nuestra ciudad' y 'nuestro planeta'.

MMR: En el contexto de lo expresado anteriormente, ¿cómo definirías el derecho a la vivienda digna?

AS: El derecho a la vivienda digna expresa el reclamo justo de varios millones de personas en todo el país; de familias que viven en condiciones difíciles de hacinamiento y precariedad, en las poblaciones tradicionales y en los conjuntos de vivienda social; de quienes recibieron una vivienda poco digna en un entorno adverso, violento y desintegrado; quienes luchan por la identidad de su barrio; o de quienes optaron por construir su propio hábitat en comunidad, cooperativa, toma o campamento.

Entre las muchas variables del enfoque territorial de los derechos humanos -suelo, agua y aire- el tema habitacional se centra en el Derecho Humano a una Vivienda Adecuada, que forma parte de los derechos sociales y ambientales, en equilibrio entre la aspiración individual y la exigencia colectiva, como lo detallamos en varias publicaciones (Imagen 3 y 4).

Para nosotras arquitectas, lo más importante en el compromiso social de nuestra profesión es asumir las responsabilidades para que cada persona tenga derecho a un lugar donde vivir segura, en paz y con dignidad. En el contexto de Chile, este enfoque nos llevará también al derecho a la ciudad y nos obligará a negociar pactos de (des)equilibrio entre aquello que es individual y colectivo, personal y compartido, privado y público; entre la casa, nuestra ciudad y nuestro planeta, poco a poco hacia la función social y ecológica del derecho de propiedad. ▲●●

Imágenes 3 y 4: Libros de Ediciones SUR, "Con Subsidio, Sin Derecho" (editado por Alfredo Rodríguez, Paula Rodríguez y Ana Sugranyes, 2018) y "Los Con Techo" (editado por Alfredo Rodríguez y Ana Sugranyes, 2005). Material gráfico proporcionado por Ana Sugranyes.



ARQUITECTURA / URBANISMO / SUSTENTABILIDAD

Segundo Semestre 2022

Universidad Austral de Chile
Vicerrectoría de Investigación, Desarrollo y Creación Artística
Facultad de Arquitectura y Artes
Instituto de Arquitectura y Urbanismo

www.ausrevista.cl